

HAPPY COMPUTER
ZSCHNEIDER
SONDERHEFT

SONDERHEFT 16

DM 14,-

HAPPY COMPUTER

Markt & Technik

DAS GROSSE HEIMCOMPUTER-MAGAZIN

Fantastische 3D-Grafik mit CPC-Giga-CAD

CAD-Kurs mit Listing
zum Abtippen

Top Tuning

So wird jeder CPC 464/664
zum CPC 6128

Speicher- erweiterung selbst gebaut

Für CPC 464/664/6128

RITA macht Spaß

Spitzen-Assembler
zum Abtippen



**Alle Programme auf
Diskette erhältlich**

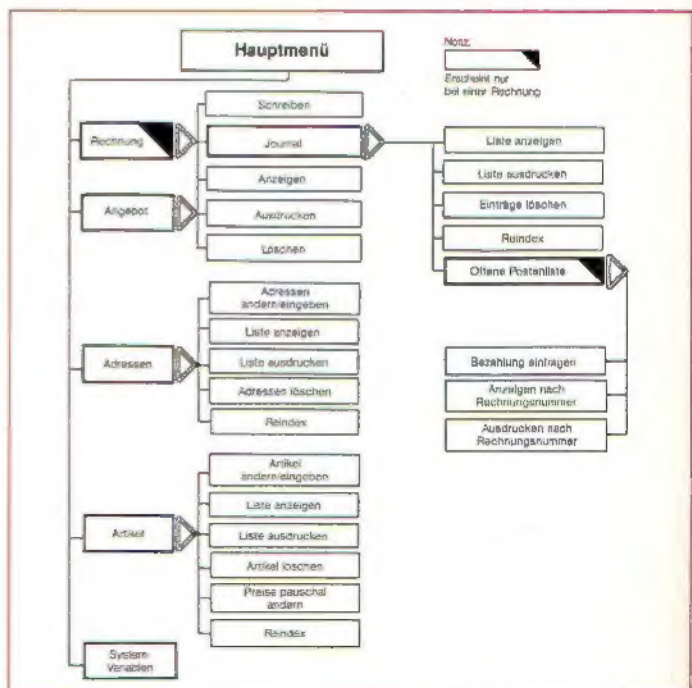
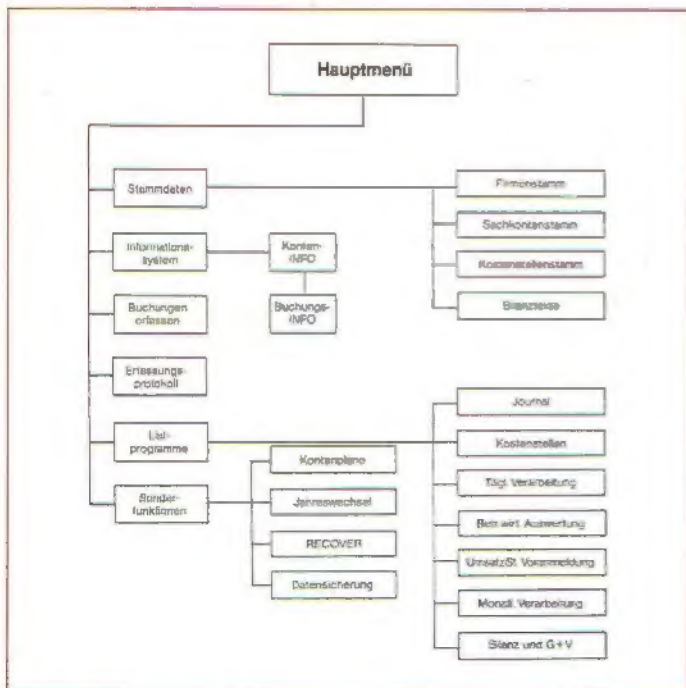


Schneider

Praxiserprobte Finanzbuchhaltung und Fakturierung für den Einsatz im Klein- und Mittelbetrieb

»Finanzbuchhaltung«, eine praxiserprobte Sachkontenbuchhaltung mit Kostenstellenrechnung, ist ein menügesteuertes und bedienerfreundliches Programmpaket. Sie können mit ihm schnell und unkompliziert ein EDV-unterstütztes Informationssystem in Ihrem Betrieb installieren. **Per Tastendruck können Sie sich jederzeit über die Finanzlage informieren.** Das mitgelieferte ausführliche Handbuch erklärt Ihnen anhand zahlreicher Buchungsbeispiele und Abbildungen die einfache Bedienung des Programms.

»Fakturierung«: Das dBASE-II-Anwenderprogramm für den Klein- und Mittelbetrieb unterstützt und vereinfacht Ihre Routinetätigkeiten: • Angebotschreibung • Rechnungsschreibung (mit automatischem Abuchen aus der Artikeldatei) • Offene-Posten-Verwaltung • Adreßverwaltung • Artikelverwaltung. Programmspezifische Eigenschaften: • Kooperation einzelner Komponenten miteinander • Individuelle Anpassung an Ihre Bedürfnisse möglich • Ein sehr ausführliches Handbuch mit vielen Grafiken ist im Lieferumfang enthalten.



Hardware-Anforderung: • Schneider Joyce PCW 8256 mit einem Laufwerk oder • Schneider Joyce PCW 8512 und PCW 8256 mit zwei Laufwerken oder • Schneider CPC 6128 und externes Laufwerk

Best.-Nr. 51618/51623/51615

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

je DM 194,-*

	Version	Format	Bestell-Nr.	DM	Sfr.	SS
Finanzbuchhaltung	Joyce PCW 8256 mit einem Laufwerk	3"	51618	194,-	175,-	1940,-
	Joyce PCW 8512 und PCW 8256 mit zwei Laufwerken	3"	51623	194,-	175,-	1940,-
Fakturierung	CPC 6128 und externes Laufwerk	3"	51615	94,-	82,-	890,-
	Joyce PCW 8256 mit einem Laufwerk	3"	51619	94,-	82,-	890,-
	Joyce PCW 8512 und Joyce PCW 8256 mit zwei Laufwerken	3"	51624	94,-	82,-	890,-
	CPC 6128 mit externem Laufwerk	3"	51616	94,-	82,-	890,-
dBASE II	CPC 6128	3"	50304	199,-	178,-	1990,-
	Joyce	3"	50305	199,-	178,-	1990,-

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

Hardware-Anforderung: • Schneider CPC 6128 mit externem 3"-Laufwerk • Schneider Joyce PCW 8256 mit einem Laufwerk oder • Schneider Joyce PCW 8256 mit zwei Laufwerken und Schneider Joyce PCW 8512

Software-Anforderung: Für den Einsatz der Fakturierung ist das dBASE-II-Datenbanksystem, Verlag Markt&Technik, erforderlich.

Best.-Nr. 51619/51624/51616

* inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

je DM 94,-*

Dieses Markt&Technik-Softwareprodukt erhalten Sie in den Fachabteilungen der Warenhäuser, im Versandhandel, in Computer-fachgeschäften oder im Buchhandel. Wenn Sie direkt beim Verlag bestellen wollen: gegen Vorauskassa durch Verrechnungsscheck oder mit der abgedruckten Zahlkarte.

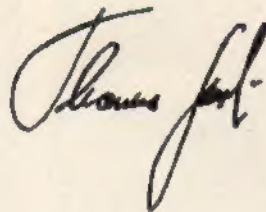


Markt&Technik Verlag AG, Buchverlag, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München, Telefon (089) 4613-0

Bestellungen im Ausland bitte an: SCHWEIZ: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 41 56 56 · ÖSTERREICH: Rudolf Lechner & Sohn, Heitzwerkstr. 10, A-1232 Wien, Telefon (0222) 677526 · Ueberreuter Media Verlagsges. mbH (Großhandel), Alser Str. 24, A-1091 Wien, Telefon (0222) 48 15 38-0.

WWW.HOMECOMPUTERWORLD.COM

702234




Seit nunmehr zweieinhalb Jahren behauptet die Schneider CPC-Serie ihren guten zweiten Platz auf dem Computermarkt. Da verwundert es niemanden, wenn die ersten Zweifler das Ende dieser Ära heraufdämmern sehen. Schließlich hat Schneider diesem Gerücht mit Einstellung der CPC 664-Produktion unbeabsichtigt Nahrung geliefert. Und doch führen derartige Überlegungen in die Irre, denn die Zeichen stehen eigentlich günstiger als je zuvor. So ist der CPC 6128 mit Grünmonitor und eingebautem Diskettenlaufwerk für unter 1000 Mark zu haben – ein nahezu konkurrenzlos niedriger Preis. Und der CPC 464 avanciert mit seinem jetzigen Preis von weniger als 400 Mark (siehe Aktuelles) zum idealen Einsteiger-Computer. Vom »Aus« kann also – zum Glück – wirklich keine Rede sein.

Das belegen auch andere Indizien. Erst jetzt beginnen nämlich die Programmierer, den CPC zu seiner vollen Leistung zu treiben. Das beste Beispiel dafür ist unser Meilenstein »CPC-GigaCAD« in dieser Ausgabe. Oder hätten Sie Ihrem Computer bislang derartige Fähigkeiten zugetraut? Dieses CAD-Software-Paket erfüllt auch die Wünsche der anspruchsvollsten Computerbesitzer. Dabei ist es so flexibel, daß es mit seiner ausgeklügelten Menüführung einen leichten Einstieg erlaubt, bei intensiverer Beschäftigung aber immer mehr offenbart. Die Fülle seiner Fähigkeiten ist in einem Sonderheft gar nicht darzustellen. So mußten wir uns auf eine Diskussion der wichtigsten Funktionen beschränken, um überhaupt noch weitere Themen behandeln zu können. Trotzdem sind nunmehr fast 50 Seiten Giga-CAD dabei herausgekommen. Wir meinen, das Endprodukt rechtfertigt den Umfang voll und ganz.

Doch damit nicht genug. Maschinensprache-Programmierer finden ein ganzes Paket interessantester Listings. Der Assembler RITA läßt das Herz eines

jeden Z80-Spezialisten höher schlagen. Er verarbeitet sogar Maschinenbefehle, die es eigentlich gar nicht gibt. Was es damit auf sich hat, lesen Sie ab Seite 122. Daneben bieten wir Ihnen eine ganze Sammlung nützlicher Assembler-Routinen, die man immer wieder benötigt. Machen Sie sich also in Zukunft die Arbeit etwas leichter.

Wer sich mehr (oder zusätzlich) den leichter zugänglichen Computerfreuden verschrieben hat, wird im Spielteil fündig. Seinen Fleiß beim Abtippen belohnen zwei Spielprogramme unterschiedlicher Kategorien. Geruhsame Unterhaltung mit Lerneffekt bietet die ökonomische Simulation »Kybernetien«, während beim heißen Actionspiel »Fire« purer, flinker Maschinencode den Joystick zum »Glühen« bringt.

Einsteiger, aber auch Fortgeschrittene lernen in einem Grundlagenbeitrag die volle Bandbreite der Musikprogrammierung kennen. Viele Programm-Beispiele erleichtern das Verständnis.

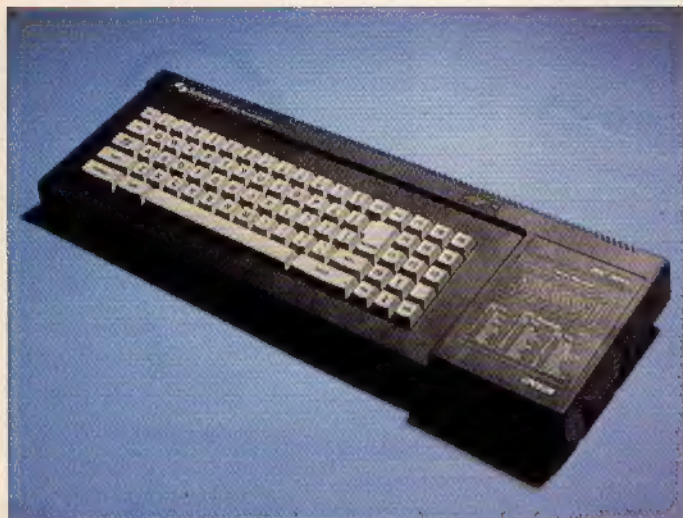
Ihre besondere Beachtung wird sicher auch unser großer Bastelteil finden, der erstmals so umfangreich ist. Aber die Anleitungen haben es faustdick in sich. Geradezu sensationell ist der Umbau der CPCs 464 und 664 zum vollwertigen CPC 6128. Mit geringem finanziellen Aufwand haben Sie zukünftig »zwei« Computer.

Zusammen mit sinnvollen Anwendungslistings, Tips und Tricks sowie Utilities und Berichten über Neuheiten des vergangenen Vierteljahres haben wir Ihnen also ein pralles Bündel geschnürt, das jedem Geschmack gerecht wird. Damit das auch zukünftig so bleibt, nehmen Sie bitte auch weiterhin mit Einsendungen Ihrer fabelhaften Programme und Ideen an der Gestaltung unserer Sonderhefte teil.

Fortsetzung folgt – bestimmt!

Thomas Jacobi

CPC und kein Ende



Welcher Besitzer eines der kleinen CPCs 464 oder 664 schielte nicht schon einmal neidvoll auf den Komfort seiner großen Kollegen? Unsere Bastelei macht nun aus Ihrem »Kleinen« einen CPC 6128. **14**



Vermißen Sie bei Ihrem CPC hin und wieder schmerzlich ein bißchen mehr Speicherplatz oder gar einen EPROM-Anschluß? Unsere »selfmade« Happy-Megabitkarte erfüllt alle diese Wünsche. **24**



Keine Hexenküche, sondern ein nützliches Anwenderprogramm steckt hinter diesem Bild. Unser Listing gibt Ihnen über die chemischen Elemente des Periodensystems nähere Informationen. **93**

Aktuell

Slave to the Rhythm	7
Assembler-Dreigespann für den CPC	8
Turbo-Modula ist da	11
DFÜ-Programme für Schneider CPC	11
Comal auf dem Vormarsch	12

Bastelei

Top Tuning für den CPC	14
So wird jeder CPC 464/664 zum CPC 6128	22
Ein Glanzstück für den CPC: Erweiterungskarte selbst gebaut	24

Fantastische 3D-Grafik mit CPC-Giga-CAD

Faszination in 3D	41
Malen mit CPC-Giga-CAD	44
Jetzt zeigt's CPC-Giga-CAD	50
Die Schattierung: ein Giga-CAD-Schmankerl	56
Kurzanleitung	61
Die Listings zum Abtippen	62

Anwendungs-Listing

Das Periodensystem der Elemente	93
Nullstellen schnell ermittelt	101

Spiele-Listing

Willkommen in Kybernetien: eine Simulation	102
Action mit »Feuer!«	110

Utilities

»Blendende« Grafik: CPC Amiga-like	117
Gemischter Dreier Drei Bildschirmmodi auf einen Schlag	120
Mit RITA macht das Programmieren Spaß	122

Tips & Tricks

CP/M-Plus Manipulationen	130
Überflüssige Leerzeichen einfach weg	131
Datenverschlüsselung	131
Bildschirm löschen mit Clou	132
Hardcopy-Routine: Happy-Imager	133
Neuer Zeichensatz einmal anders	136
Logische Operatoren	136
Logo-Programme automatisch laden	136
Scrolling-Schutz	136

Einzeiler-Wettbewerb

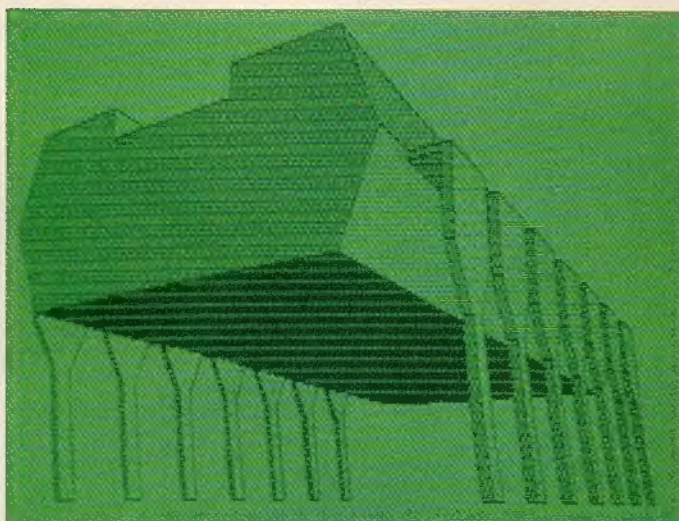
1. Platz: Ein DFÜ-Programm	138
2. Platz: »Spacer«, Action total	139
3. Platz: Die ultimative Textverarbeitung	140
4. Platz: Mini-Monitor	140
5. Platz: Turbo für den Recorder	141
6. Platz: Skifahren per Computer	141
7. Platz: Zeit im Bild mit einer Analoguhr	142
8. Platz: CALL einmal anders	142
9. Platz: Galgenmann	143
10. Platz: Neuer Schriftsatz	143

Grundlagen

Rüstzeug für Assembler-Programmierer	144
Schneiders große Töne: Soundprogrammierung in Basic	150

Sonstiges

Einleitung	3
Explora	40
Computerwissen von A bis Z	156
Nachhall	158
Umfrage	161
Impressum	162



Dreidimensionale Impressionen vermittelt das schon fast professionell zu nennende CPC-Giga-CAD. Dieses gigantisch leistungsfähige Zeichenprogramm wird mit Sicherheit auch Sie begeistern. **41**

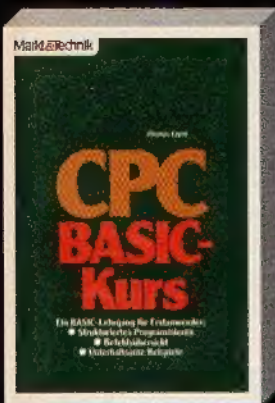


Ein pfliffiges Spiele-Listing darf natürlich auch in dieser Ausgabe nicht fehlen. Der fixe Feuerwehrmann Willy hat in dem Action-Spiel »Feuer« alle Hände voll zu tun, um alle Brände zu löschen. **110**



Obwohl der CPC nur wenige Basic-Befehle zur Soundprogrammierung besitzt, läßt sich eine Menge an Musikalität aus Ihrem Schneider herausholen. Unser Grundlagenartikel weht Sie ein. **150**

Bücher zu Schneider CPCs und Joyce



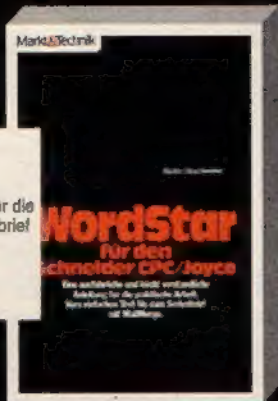
T. Erpel
CPC-BASIC-Kurs
1985, 376 Seiten
Ein BASIC-Lehrgang für Erstanwender: strukturiertes Programmieren, Befehlsübersicht, unterhaltsame Beispiele.
Best.-Nr. MT 828
ISBN 3-89090-167-0
DM 46,-/sFr 42,30/öS 358,80



E. Zehndner
Das Z80-Buch
1987, 682 Seiten
Assembler - Datenstrukturen - Programmaufbau
Best.-Nr. 90219
ISBN 3-89090-219-7
DM 59,-/sFr 54,30/öS 460,20



C. Strauß
Schneider-CPC-Grafik-Programmierung
1986, 231 Seiten.
Die faszinierende Welt der Grafik, erklärt an zahlreichen Anwendungsbeispielen. Mit vielen Tips & Tricks: BASIC-Befehls-erweiterung, Sprites, Hardcopy-Routinen.
Best.-Nr. 90182
ISBN 3-89090-192-4
DM 46,-/sFr 42,30/öS 358,80



G. Jürgensmeier
WordStar für den Schneider CPC
1985, 435 Seiten.
Eine ausführliche und leichtverständliche Anleitung für die praktische Arbeit. Vom einfachen Text bis zum Serienbrief mit MailMerge.
Best.-Nr. MT 90180
ISBN 3-89090-180-8
DM 49,-/sFr 45,10/öS 382,20



J. Hückstädt
Textverarbeitung mit LocoScript
1986, 246 Seiten
Ein unentbehrliches Lehrbuch und Nachschlagewerk für jeden Joyce-Besitzer: Texte schreiben, aufbereiten und drucken.
Best.-Nr. 90198
ISBN 3-89090-198-0
DM 39,-/sFr 35,90/öS 304,20



O. Hartwig
Experimente zur Künstlichen Intelligenz in BASIC auf CPC 464/664/6128
2. Quartal 1987, ca. 300 Seiten
Eine praxisbezogene Einführung in das Verarbeiten natürlicher Sprache. Wissensrepräsentation, Computer-Kreativität, Robotics und Expertensysteme.
Best.-Nr. 90473
ISBN 3-89090-463-4
DM 49,-/sFr 45,10/öS 382,20



J. Hückstädt
CP/M-Plus-Anwenderhandbuch CPC 6128/Joyce
1986, 256 Seiten.
Ein unentbehrliches Nachschlagewerk für die praktische Arbeit mit CP/M Plus und seinen Hilfsprogrammen. Mit zahlreichen Beispielen und ausführlichen systemspezifischen Daten zur internen Speicherorganisation und zu Schnittstellen.
Best.-Nr. 90197
ISBN 3-89090-197-2
DM 46,-/sFr 42,30/öS 358,80

Markt&Technik-Produkte erhalten Sie in den Fachabteilungen der Warenhäuser, im Versandhandel, in Computer-Fachgeschäften oder bei Ihrem Buchhändler.

Markt&Technik
Zeitschriften · Bücher
Software · Schulung

Markt&Technik Verlag AG, Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon (089) 4613-0.
SCHWEIZ: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 415656,
ÖSTERREICH: Rudolf Lechner&Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien, Telefon (0222) 677526, Ueberreuter Media Handels- und Verlagsges. mbH Großhandel, Alser Straße 24, A-1091 Wien, Telefon (0222) 481538-0



Fragen Sie bei Ihrem Buchhändler nach unserem kostenlosen Gesamtverzeichnis mit über 200 aktuellen Computerbüchern und Software. Oder fordern Sie es direkt beim Verlag an!

Slave to the Rhythm

Endlich gibt es für die CPC-Serie mit der »Music Machine« für Musikfreunde ein Modul mit passender Software, das kaum noch Ausstattungswünsche offen läßt.

Für musikbegeisterte CPC-Besitzer gibt es jetzt mit der »Music Machine« eine wirkliche Allround-Hardware-Erweiterung. Sie beinhaltet ein MIDI-Interface zur Steuerung eines entsprechend ausgerüsteten Musik-Instruments über den Computer sowie einen Sound-Sampler. Dieser Sampler erlaubt die Digitalisierung von bis zu acht verschiedenen Klängen mit Hilfe des mitgelieferten Mikrofons oder jeder anderen angeschlossenen Tonquelle. Die dazugehörige Software unterstützt diese Hardware-Voraussetzungen exzellent. So enthält sie die digitalisierten Klänge acht verschiedener Schlaginstrumente, die als elektronisches Schlagzeug verblüffend echt klingen. Zu dieser rhythmischen Begleitung lassen sich Melodien programmieren, die entweder an ein MIDI-Instrument übergeben werden oder über den CPC erklingen. Sowohl die Melodie

Balken, die die Tonhöhe beziehungsweise das Schlaginstrument bestimmen. Die Software überläßt dem Benutzer die Wahl, ob Melodie oder Begleitung im CPC-Lautsprecher hörbar sind. Der jeweils andere Kanal steht an zwei Ausgängen der Music Machine bereit. Zusätzlich läßt sich die Melodie, wie schon erwähnt, wahlweise über einen der 16 MIDI-Kanäle ausgeben.

Mit Tönen oder Geräuschen, die man selbst digitalisiert, sind fast beliebige Klänge zu erzeugen, zumal ein Editor nachträgliche Veränderungen erlaubt. Die Samplingrate beträgt 19444 Hertz, die Bandbreite der gesampelten Töne liegt zwischen 20 Hertz und 9,5 Kilohertz.

Eine Klinkenbuchse erlaubt den Anschluß eines beliebigen Verstärkers, die Cinchbuchse den eines Kopfhörers. Verbindungskabel fehlen jedoch im Lieferumfang. Aufgrund der



Ein unscheinbares Kästchen verleiht dem CPC Musikalität

sich für den Anschluß der Music Machine oder eines Diskettenlaufwerks entscheiden – eine gleichzeitige Nutzung verwehrt der fehlende durchgeführte Systembus.

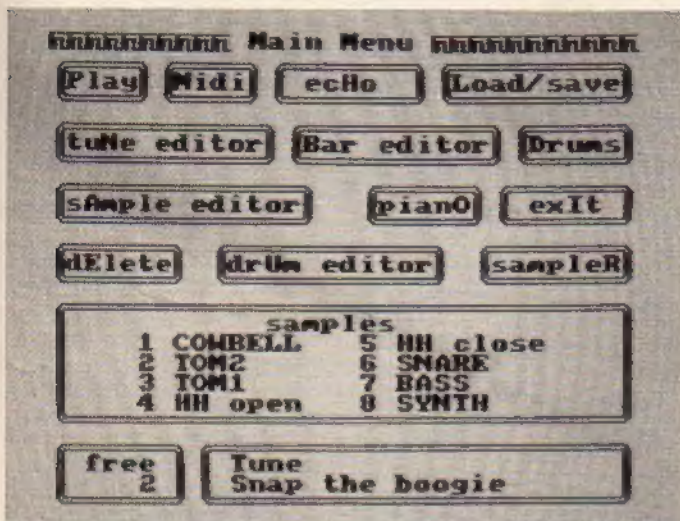
Abhilfe schafft da nur eine spezielle Version des Anschlußkabels, bei der ein zusätzlicher Platinenstecker auch den Anschluß des Disketten-Controllers erlaubt. Auf Anfrage teilte uns der deutsche Importeur mit, daß er diese Version auf Bestellung selbst fertigt. Allerdings beträgt der Aufpreis für diese »Sonderausstattung« 50 Mark.

Das Programm liegt der Music Machine zwar als Diskette und Kassette bei, die Arbeit mit dem Recorder gestaltet sich jedoch wegen der relativ langen Wartezeiten beim ständigen Laden

und Speichern einzelner Melodien, gesampelter Klänge oder MIDI-Daten sehr unkomfortabel. Aus dem Schneider sind da die Besitzer eines CPC 664 oder CPC 6128, da beiden Modellen das eingebaute Laufwerk gemeinsam ist. Dafür muß man für die CPC 6128-Version wegen der aufwendigeren Steckverbindung tiefer in die Tasche greifen: 249 Mark kostet das Komplettgerät in dieser Ausführung. Um 50 Mark billiger (198 Mark) ist man mit einem CPC 464 und 664 dabei. Dem Muster lag leider noch keine deutsche Anleitung bei. Sie soll jedoch demnächst fertiggestellt sein.

(ja)

Paksoft, Mühlenstraße 44, 8000 München 8, Telefon 089/2604674

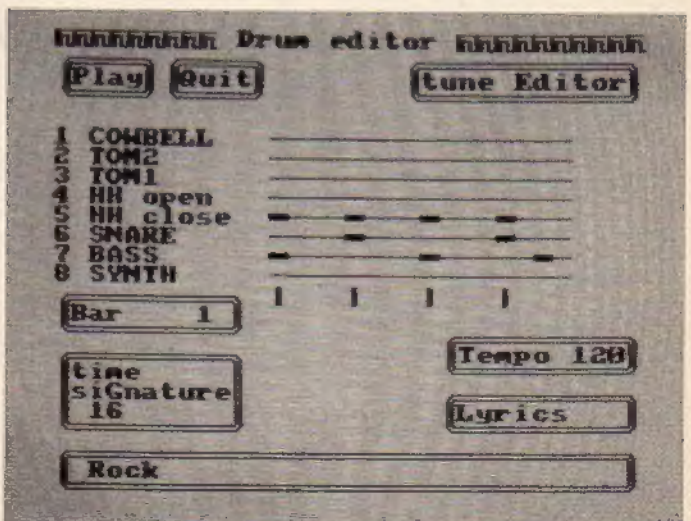


Das Hauptmenü zeigt alle Fähigkeiten

als auch die Begleitung sind auf verschiedene Arten zu erzeugen. Da gibt es zunächst ein auf den oberen zwei Reihen der Computertastatur simuliertes »Minimal-Keyboard«. Ein anderes Menü stellt acht Tasten für Zwei-Finger-Simultan-Schlagzeugsoll bereit. Beides ist durch einen »Bar-Editor« auch programmierbar. Die Darstellung erfolgt jedoch nicht in Form von Noten, sondern vielmehr als

Vielfalt unterschiedlichster Anschlußnormen ist dieser Umstand aber nicht als Manko zu werten. Für MIDI-Instrumente stehen gleich drei DIN-Buchsen bereit: MIDI-In, -Through und -Out.

Die grafische Darstellung, Menüführung und Bedienbarkeit des Programms sind ausgezeichnet gelungen. Einen Wertestropfen gibt es dennoch: CPC 464-Benutzer müssen

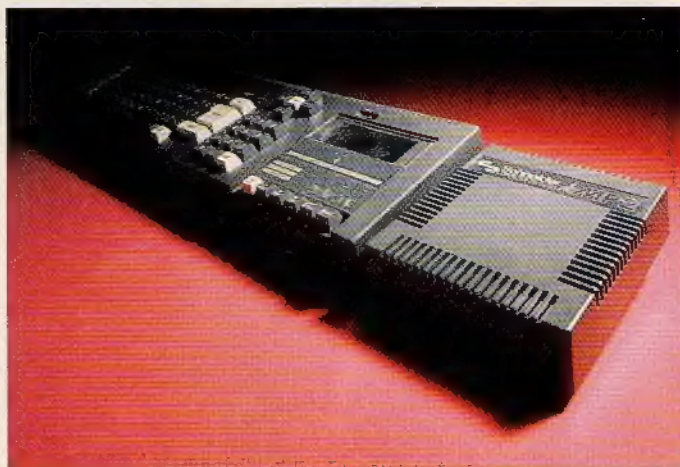


So lassen sich Musikstücke bearbeiten

CPC464 im Modularset

Die Gerüchteküche brodelt schon seit langem. Neben vermeintlichen Sensationsmeldungen, nach denen die Firma Schneider (aus unerfindlichen Gründen) und ihr englischer Partner Amstrad sich ganz aus der Computerbranche zurückziehen sollten, hieß es aus »gemäßigeren« Kreisen, die letzten CPC464 seien bereits zum Weihnachtsgeschäft 1986 an die Händler verkauft gewesen. Nun führt Schneider einen Gegenbeweis ins Feld. Entgegen der bisherigen Firmenphilosophie wird der CPC464 nun nicht mehr ausschließlich inklusive Monitor angeboten, sondern ist ab sofort auch als Einsteigerpaket für 398 Mark erhältlich. Im Lieferumfang ist nun anstelle des Bildschirms das Modulator-Netzteil zur Bild-

Der von vielen bereits totgesagte CPC464 soll als Low-Cost-Modell mit TV-Modulator wieder besonders Einsteiger ansprechen.



Zwar ohne Monitor, aber mit TV-Modulator

wiedergabe über den heimischen (Farb-)Fernseher erhalten.

Damit sind allerdings Einschränkungen im praktischen Einsatz verbunden. So leidet vor allem die Wiedergabe im Modus 2 mit seinen 80 Zeichen pro Zeile derart, daß man auf diese Betriebsart verzichten muß – man erkennt schlicht nichts mehr. Anwendungen wie Textverarbeitung oder dergleichen sind so kaum noch interessant. Eine akzeptable Bildqualität ist aber im Modus 1 und vor allem im Modus 0 zu erreichen. Damit ist dieses Einsteigerpaket besonders für Spiele und Programmierung geeignet. Und wer später mehr will, kauft sich einen beliebigen monochromen Monitor dazu.

(ja)

Assembler-Dreigespann für den Schneider CPC

Viele Besitzer eines Schneider-Computers stellen mit der Zeit fest, daß ihr Computer mehr als nur ein Spielgerät ist. Wenn dann noch die in Basic selbstgeschriebenen Programme zu langsam sind, bleibt nur der Umstieg auf Maschinensprache. Eine Hilfe für Anfänger verspricht »CPC-Learn«, eine Einführung in Assembler aus dem Hause Holtkötter. CPC-Learn läuft auf allen drei CPC-Typen. Es wird sowohl als Kassetten-, als auch als Diskettenversion angeboten. Das Paket besteht aus dem Programm CPC-Learn und einem 206 Seiten umfassenden Handbuch.

Das Handbuch ist sehr übersichtlich aufgebaut und steht sowohl als Lehrbuch für Anfänger als auch als Nachschlagewerk für Profis seinen Mann. Nach einer Einführung in die verschiedenen Zahlensysteme und einer Abhandlung über RAM, ROM und CPU widmen sich die Autoren eingehend dem Z80-Befehlssatz. Drei Beispielprogramme und ein umfangreicher Anhang mit zahlreichen Listen und Tabellen über Codes, Befehlssatz sowie einer Bedienungsanleitung für das CPC-Learn runden das Buch ab. Schon beim flüchtigen Durch-

Der Name Holtkötter ist Schneider-Besitzern noch unbekannt. Jetzt kam als erster Streich dieser Firma ein Assembler-Paket für die 8-Bit-Computer auf den Markt. Diese 138 Mark teuren Software-Produkte sprechen Anfänger und Profis an.

sehen der Dokumentation fallen die zahlreichen Übungen mit verschiedenen Programmbeispielen auf. Lehrbuch und Programm können also als eine Einheit betrachtet werden.

Erfreulicherweise meldet sich Learn nicht wie viele andere Programme mit einem umfangreichen Titelbild oder gar noch mit einer Titelmelodie. Beim ersten Anschauen ist so etwas zwar recht hübsch anzu-

schauen, aber später nervt der unnötige Zeitaufwand. So macht denn das Titelbild von Learn auch einen etwas spartanischen Eindruck (Bild 1).

Ein effektives Arbeiten mit CPC-Learn setzt ein sorgfältiges Studium des Handbuchs voraus. Das Titelbild und alle weiteren Bildschirmbilder geben nämlich keine Auskunft darüber, wie man vorgehen muß.

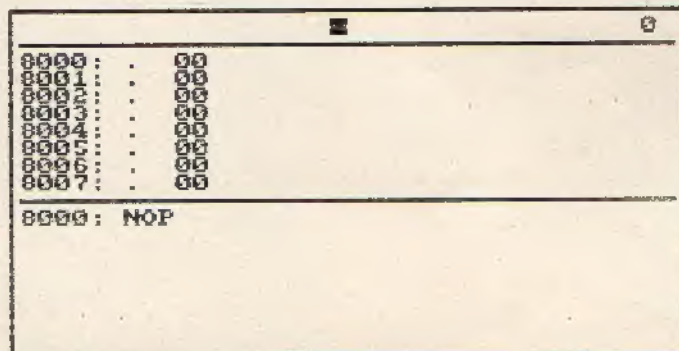


Bild 1. Mit diesem Bild meldet sich CPC-Learn

CPC-Learn besitzt insgesamt vier verschiedene Teile. Da ist zum einen ein »Spezialrechner« für die verschiedenen Zahlensysteme. Ein Assembler/Disassembler und ein Hexmonitor dienen der Programmierung und -bearbeitung. Der Tracer hilft, Fehler in dem eingegebenen Maschinencode-Programm zu finden.

Der Spezialrechner, im Handbuch »Calculator« genannt, beherrscht neben Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division von Dezimal-, Dual-, sowie Hexadezimal-Zahlen auch logische Verknüpfungen. Ein Druck auf <TAB> schaltet zwischen ihm und dem Hexmonitor um. Der Monitor erlaubt die Eingabe einer Maschinencode-Routine nach Wahl der Anfangsadresse oder das Listen verschiedener Speicherinhalte. Wollen Sie sich einen größeren Speicherbereich ansehen, so empfiehlt es sich, mittels <ESC> in den Dump-Modus umzuschalten (Bild 2). Dann werden 64 Byte gleichzeitig aufgelistet.

Wiederum mit <TAB> schaltet man in die Assembler-/Disassembler-Routine. Sie dient der Ein- und Ausgabe des mnemonischen Codes von Assemblerprogrammen.

PROGRAMM-SERVICE

Top-Listings dieser Ausgabe:

Wegen des Umfangs des Programms CPC-Giga-CAD gibt es diesmal gleich zwei Disketten zum Sonderheft. Die eine enthält sämtliche Listings der Ausgabe einschließlich Giga-CAD. Die zweite füllt Demonstrationen zum Giga-CAD. Der Einzelpreis beträgt jeweils 34,90 Mark. Beide zusammen sind zum einmaligen Preispreis von 49,80 Mark erhältlich.

CPC-Giga-CAD. Ein CAD-Programm der Superlative. Einzigartig für Computer der CPC-Klasse. Fantastische 3D-Konstruktionszeichnungen sind nun auch zu Hause möglich. Auf einer weiteren Service-Diskette finden Sie eine Fülle fertiger Bilder und »Filme« als Demonstration und Grundstock für eigene Übungen.

RITA. Der komfortable und schnelle Assembler für alle CPC-484. Ein umfangreicher Pseudo-Befehlsatz sowie die Verarbeitung »illegaler« 280-Befehle sorgen für Flexibilität.

Periodensystem. Ideal für Schüler und alle, die sich mit dem Thema Chemie beschäftigen. Neben dem Periodensystem der Elemente bietet Ihnen dieses Programm umfangreiche Informationen zu jedem einzelnen Element.

Kybernetik. Als »Herrscher« über den Staat Kybernetik haben Sie Sorge dafür zu tragen, daß die Wirtschaft läuft, die Bewohner zufrieden sind und in bezug auf den Umweltschutz alles zum besten bestellt ist. Dieses strategische Simulationsspiel erfordert viel Geschick und Denkarbeit.

Fire. Für Liebhaber schneller und aktionsreicher Spiele ist »Fire« gerade das Richtige. Es sorgt für abwechslungsreiche Stunden. Und alle weiteren Programme aus diesem Happy-Computer-Sonderheft.

1 Diskette für Schneider-Computer
Bestell-Nr. 25716 (sFr 29,50/öS 349,-) **DM 34,90***

1 Diskette für Schneider-Computer »Demonstrationen zu Giga-CAD«
Bestell-Nr. 26716 (sFr 29,50/öS 349,-) **DM 34,90***

Beide Disketten im Paket
Bestell-Nr. 27716 (sFr 43,50/öS 498,-) **DM 49,80***

Weitere Stammhefte zum Thema Schneider-Computer

Happy-Computer, Ausgabe 3/87

Happy-Painter: Super-Malprogramm mit vorbildlicher Bedienungsführung und fantastischen Fähigkeiten für alle CPCs (Listing des Monats 1/87). **Disccopy:** Kopiert nahezu alle 3-Zoll-Disketten. Selbst »überlange« Spuren mit zehn Sektoren oder illegale Sektornummern stellen kein Problem dar. **Copyit:** Auch Besitzern eines Kassettenspeichers als Speichermedium steht mit Copyit ein leistungsfähiges Backup-Programm zur Verfügung. **Discservice:** Völlig neue und überaus praktische Funktionen. **Bruch:** Findet und zeigt sämtliche REMarks in Basic-Listings auf Bildschirm oder Drucker. Und alle weiteren Programme aus den Happy-Computer-Ausgaben 1, 2 und 3/87 für die Schneider CPCs.

Diskette für Schneider-Computer

Bestell-Nr. 21703

DM 29,90* sFr 24,90/öS 299,-*

Happy-Computer, Ausgabe 12/86

Goldrain. Wertet Ihre Spielkarten des Bild-Goldregen-Spiels aus. **Screen-Compressor.** Speichert Bildschirmhalte platzsparend und mit erheblichem Geschwindigkeitsgewinn. Sie haben dabei die Wahl zwischen ganzen Bildschirmen, Ausschnitten und Windows. **Kursiv.** Ideal für Textverarbeitung: Verwenden Sie auf dem Bildschirm denselben kursiven Zeichensatz wie auf dem Drucker. **Super-CLS.** Neuer RSX-Befehl zur effektvollen Bildschirmlösung. **Newgobub.** Ein Patch des GOSUB-Befehls erlaubt strukturierte Basic-Programmierung mit Unterprogrammnamen (nur CPC 484). **DECS-Patch.** Endlich die perfekte Abhilfe für einen Fehler im Basic-Interpreter des CPC 484: Die Syntax des Befehls DECS ist nun korrigiert und somit kompatibel zu den beiden anderen CPC-Modellen (nur CPC 484). **Public-Domain.** Als besonderen Leckerbissen bieten wir Ihnen verschiedene Public-Domain-Programme. Darunter finden Sie je einen Interpreter der KI-Sprachen Lisp und Prolog mit Dokumentation und Beispielen sowie einen Forth-Compiler und einen Makroassembler.

1 Diskette für Schneider-Computer

Bestell-Nr. LH 8612 SD

DM 34,90*/sFr 29,50/öS 349,-*

2 Kassetten für Schneider-Computer

Bestell-Nr. LH 8612 SK

DM 34,90*/sFr 29,50/öS 349,-*

*inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung.

Programme aus früheren Happy-Ausgaben

Ausgabe	Thema	Bestell-Nr.		DM	sFr	öS
3/87	Schneider	21703	Diskette	29,90*	24,90	299,-*
12/86	Schneider	LH 8612 SD	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		LH 8612 SK	2 Kassetten	34,90*	29,50	349,-*
11/86	Schneider	LH 8611 SD	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		LH 8611 SK	Kassette	34,90*	29,50	349,-*
9/86	Schneider	LH 8609 SD	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		LH 8609 SK	Kassette	34,90*	29,50	349,-*
7/86	Schneider	LH 8607 SD	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
4/86	Schneider	LH 8604 SD	Diskette	29,90*	24,90	299,-*
		LH 8604 SK	Kassette	29,90*	24,90	299,-*
12/85	Schneider	LH 8512 D	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		LH 8512 G	Kassette	29,90*	24,90	299,-*

Programme aus früheren Happy-Sonderheften

Ausgabe	Thema	Bestell-Nr.		DM	sFr	öS
13/87	Schneider	25713	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		26713	Kassette	34,90*	29,50	349,-*
10/86	Schneider	LH 86S10 D	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		LH 86S10 K	2 Kassetten	34,90*	29,50	349,-*
7/86	Schneider	LH 86S7 SD	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		LH 86S7 SK	Kassette	34,90*	29,50	349,-*
4/86	Schneider	LH 86S4 D	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		LH 86S4 K	Kassette	29,90*	24,90	299,-*
1/86	Schneider	LH 86S1 D	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		LH 86S1 K	Kassette	29,90*	24,90	299,-*
2/85	Schneider	LH 85S2 D	Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		LH 85S2 V	5 1/4"-Diskette	34,90*	29,50	349,-*
		LH 85S2 K	Kassette	29,90*	24,90	299,-*

Einige Tips zum Umgang mit den Leserservice-Disketten:

Auf der Diskette zu dieser Ausgabe finden Sie ein Basic-Programm namens »README.BAS«. Da es am Anfang gespeichert ist, starten Sie es bitte zuerst. Sie erhalten dadurch Informationen über die enthaltenen Programme. Dort erfahren Sie zu jeder Datei, was sie bewirkt und wo der gedruckte Beitrag dazu in der Ausgabe zu finden ist.

Bei früheren Ausgaben hieß dieses Inhaltsverzeichnis ebenso beziehungsweise »LISTME.BAS«. Dort besteht es aus einer ASCII-Datei, die Sie mit »LOAD »README.« im normalen Locomotive-Basic laden und durch »LIST« auf den Bildschirm beziehungsweise mit »LIST #8« auf dem Drucker ausgeben.

Bestellungen bitte an: Markt & Technik Verlag AG, Unternehmensbereich Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, Telefon (089) 46 13-0. **Schweiz:** Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 41 56 56. **Österreich:** Ueberreuter Media Handels- und Verlagsgesellschaft mbH (Großhandel), Alser Straße 24, A-1091 Wien, Telefon (0222) 48 15 39-0, Microcomputique E. Schiller, Fasangasse 24, A-1030 Wien, Telefon (0222) 78 56 61, Bücherzentrum Meidling, Schönbrunner Straße 261, A-1120 Wien, Telefon (0222) 83 31 96. **Bestellungen aus anderen Ländern bitte nur schriftlich an:** Markt & Technik Verlag AG, Abl. Buchvertrieb, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, und gegen Bezahlung einer Rechnung im voraus.

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die eingelebte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungsscheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.


```

0000: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0001: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0010: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0018: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0020: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0028: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0030: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0036: 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
0000: NOP
    
```

CPC-LEARN (c) 1986 RUS Datentechnik

Bild 2. CPC-Learn im Dump-Modus

Haben Sie ein Programm komplett eingegeben, so wird es im Testmodus geprüft. Die Trace-Funktion erlaubt das schrittweise Abarbeiten der Programme. Die Inhalte der einzelnen Register, des Stacks und des Programmzählers werden dabei immer angezeigt - wahlweise auch auf einem Drucker.

Die Bildschirmausgabe des Programms erfolgt immer im Modus 1. Dadurch lassen sich leider nur sehr wenige Informationen gleichzeitig darstellen. Eine Ausgabe im Modus 2 hätte mehr Überblick verschafft. Bei der Arbeit mit CPC-Learn muß der Anwender selbst darauf achten, daß der Stack nicht in den Speicherbereich der Programme hineinläuft. Versucht man dann ein Beispielprogramm mittels Trace schrittweise bearbeiten zu lassen, so »hängt« sich der Computer auf.

Abschließend läßt sich feststellen, daß CPC-Learn ein gutes Hilfsmittel für den Einsteiger in Maschinensprache ist. Mit einem Preis von 98 Mark für die Kassetten- und 138 Mark für die Diskettenversion ist dieses Programmpaket sehr empfehlenswert.

Ein Macro-Assembler und noch mehr

Vom gleichen Hersteller gibt es auch einen Macro-Assembler für den Schneider CPC. Schon beim ersten flüchtigen Durchblättern des 75 Seiten starken Begleitbuches merkt man, daß »CPC-Macro« mehr kann als andere Macro-Assembler. Der Editor ist sehr komfortabel, aber durch die Aufteilung in einzelne Bildschirmseiten etwas gewöhnungsbedürftig. Die Steuerkommandos für Cursor, Löschen, Einfügen und so weiter sind denen von Wordstar nachempfunden. Somit ersparen sich viele Schneider-Besitzer das Umdenken. Ganze Bildschirmseiten lassen sich

sowohl am Stück kopieren als auch ausdrucken.

Eine Besonderheit von CPC-Macro ist das strukturierte Programmieren. So etwas kennt man sonst nur bei Hochsprachen (zum Beispiel Pascal, C oder ADA). Macro stellt Anweisungen wie

```

IF..ELSE..ENDIF
CASE..OF..ENDOF..ENDCASE
BEGIN..UNTIL
BEGIN..WHILE..REPEAT
    
```

zur Verfügung. Wer schon einmal ein umfangreiches Maschinencode-Programm geschrieben hat, weiß das zu schätzen.

Ebenfalls können wie bei einer Hochsprache Konstante und Variable vorab definiert werden. Später sind sie im Programm einfach unter ihrem Namen zu verwenden. Mehrfach vorkommende Routinen werden als Macros definiert - ebenfalls mit Parameterübergabe. Durch diese Strukturangaben kann CPC-Macro auch bedingt assemblieren. Dies ist besonders dann interessant, wenn man ein Programm später auf verschiedenen Betriebssystemen (zum Beispiel CP/M 2.2 und CP/M Plus) laufen lassen will.

Ebenfalls neu für einen Assembler ist das modulare Assemblieren. Damit kann man zu bereits übersetzten Programmteilen weitere hinzufügen. In etwa läßt es sich mit dem »Linken« bei einigen Hochsprachen vergleichen. Ferner kann man den kompletten Speicherinhalt im augenblicklichen Zustand auf Diskette speichern, um nach erneutem Start mit neuen Routinen weiterzuarbeiten. Programmbibliotheken anzulegen, aus denen dann gezielt - dank der bedingten Assemblierung - benötigte Unterprogramme abgerufen werden, steht ebensowenig im Wege. Das Beispiel »Tiny-Basic« zeigt, wie Sie mit dem Assembler selbst einen kleinen Compiler aufbauen.

Der Befehlsumfang von CPC-Macro ist sehr beachtlich. Leider fehlt eine tabellarische Übersicht im sonst sehr gut durchdachten und gegliederten Begleitbuch. Besonders Profis vermissen diese schmerzlich.

Wie schon erwähnt, ist die Verwaltung der Source-Listings gewöhnungsbedürftig. Das eigene Format erlaubt dem Assembler auch nur mit dem eingebauten Editor eingegebene Programme zu verarbeiten. Die Programme werden in Seiten von je 1 KByte Länge auf Diskette gespeichert. Ein Directory wird dabei nicht verwaltet. Daraus ergibt sich zwangsläufig, daß der Benutzer sich selbst merken muß, ab welchem Screen (Seite) er welches Programm gespeichert hat.

Im ganzen gesehen, erhält man für 138 Mark einen Assembler, der den Vergleich mit den Konkurrenten für den Schneider nicht zu scheuen braucht. CPC-Macro läuft übrigens unter CP/M 2.2 und unter CP/M Plus auf allen CPCs und dem Joyce.

Hinter dem Namen CPC-Profi

verbirgt sich eine Unterprogramm-Sammlung für den CPC-Macro-Assembler auf 3-Zoll-Diskette. Das Aufzeichnungsformat des Assemblers macht es unmöglich, die Daten mit anderen Programmen zu lesen und zu verarbeiten. Im Begleitheft sind alle Unterprogramme als Listing im mnemonischen Code abgedruckt.

Die Routinen umfassen eine Sammlung von Unterprogrammen zur 16-Bit-Ganzzahlarithmetik, Routinen zur Bearbeitung von Ein- und Ausgabe sowie Strings zum Zugriff auf Disketten, einen Quicksort-Algorithmus, ein Grafikpaket (Turtle-Grafik) und Routinen zum Aufbau eines kleinen Fort-Compilers.

Die Programmsammlung kostet ebenfalls 138 Mark und ist damit im Vergleich zu den beiden anderen Programmen von Holtkötter sehr teuer. Die Diskette ist sowohl für die CPCs wie auch den Joyce verwendbar. (Hans-Werner Fromme/hg)

Holtkötter, Albert-Schweitzer-Ring 9, 2000 Hamburg

Taste	Funktion
Cursorbewegungen	
<Ctrl+S> oder <Pfeil links>	Cursor ein Zeichen nach links
<Ctrl+D> oder <Pfeil rechts>	Cursor ein Zeichen nach rechts
<Ctrl+E> oder <Pfeil hoch>	Cursor eine Zeile nach oben
<Ctrl+X> oder <Pfeil runter>	Cursor eine Zeile nach unten
<Return>	Cursor auf den Anfang der nächsten Zeile
<Ctrl+I> oder <Tab>	Cursor auf die nächste Tabulatorposition
<Ctrl+U>	Cursor auf die letzte Tabulatorposition
<Ctrl+A>	Cursor ein Wort nach rechts
<Ctrl+F>	Cursor ein Wort nach links
<Ctrl+R>	Zurückblättern auf den vorigen Screen
<Ctrl+C>	Umblättern auf den nächsten Screen
<Ctrl+J>	Springen zu einem anderen Screen, dessen Nummer nach <Ctrl+J> eingegeben wird
Löschen	
<Ctrl+H> oder DEL	Löschen des Zeichens links vom Cursor
<Ctrl+G>	Löschen des Zeichens, auf dem der Cursor steht
<Ctrl+Y>	Löschen der Zeile, auf dem der Cursor steht
<Ctrl+L>	Löschen des augenblicklichen Screens
Einfügen und Einrücken	
<Ctrl+V>	schaltet Einfügemodus ein
<Ctrl+N>	fügt neue Zeile ein
<Ctrl+T>	schaltet Einrückmodus (Ident) ein
Ausschneiden und Einsetzen	
<Ctrl+Q>	löscht Wort links vom Cursor
<Ctrl+W>	kopiert Wort links vom Cursor in den Puffer
<Ctrl+Z>	holt Wort aus dem Pufferspeicher
Sichern und Beenden	
<Ctrl+K>	Speichern der augenblicklichen Version
<Ctrl+O>	Restaurieren der letzten gespeicherten Version
<Esc>	Verlassen des Editors

Die Editierfunktionen von CPC-Macro

Turbo-Modula ist da!

Helmsoeth, der deutsche Vertriebspartner von Borland, läßt die CP/M-Benutzer nicht im Stich. Nach Turbo-Pascal gibt es jetzt mit Modula-2 eine zweite sehr interessante Sprache für 8-Bit-Computer.

Turbo-Pascal, der von einem dänischen Studenten entwickelt und von einem Franzosen in den USA eingeführte Pascal-Compiler, erzielte sagenhafte Verkaufserfolge. Der Grund ist einfach: Preis und Leistung stehen in einem bisher unbekanntem günstigen Verhältnis zueinander.

Doch Turbo-Pascal besitzt - trotz vieler Stärken - auch einige Schwächen. So fehlen linkfähiger Code, erweiterte Ein- und Ausgabefunktionen und ein Modulkonzept. Letzteres ist aber kein Manko von Turbo-Pascal, sondern liegt im grundsätzlichen Konzept von Pascal begründet. Vorrangige Aufgabe von Pascal war der Einsatz als Lerninstrument für Studenten. Daß sich Pascal dennoch durchsetzte, spricht für das gute Konzept der Sprache.

Aber Professor Wirth war in den letzten Jahren nicht untätig und entwickelte eine Sprache mit Namen »Modula«. Eine Synthese aus Modula und Pascal heißt Modula-2. Sie ist sehr stark an Pascal angelehnt. Daher wäre der Name »Pascal-2« vielleicht passender gewesen.

Jedem, der in Pascal programmieren kann, dürfte der

Umstieg auf Modula-2 praktisch ohne Schwierigkeiten gelingen. Die hervorstechendste Erweiterung ist aber das Konzept der Programmmodule und Modulbibliotheken. Sie können so Funktionen und Prozeduren, die allgemein Verwendung finden, compilieren und in einem Zwischencode auf Diskette ablegen. In Programmen, die diese Routinen benutzen, steht dann einfach ein Befehl, der sie »importiert«. Dabei bleibt den späteren Programmen der genaue Aufbau der Routinen verborgen. Jede Prozedur besteht nämlich aus einem Definitionsmodul, das die Deklarationen enthält, und einem Implementationsmodul mit dem entsprechenden Programmcode. Nur das Definitionsmodul stellt die Verbindung zum aufrufenden Programmsegment her. Der Rest ist »uninteressant«.

Jede Menge Verbesserungen sind in das Konzept von Modula-2 eingeflossen. So wurden viele Pascal-Konstruktionen syntaktisch einheitlicher und übersichtlicher gestaltet.

Bisher waren Compiler für Modula-2 ausschließlich für größere Computer - IBM-PC aufwärts - verfügbar. Helmsoeth bietet jetzt mit Turbo-

```

PROGRAM PRIME;
CONST
  SIZE = 1000;
VAR
  PRIME_COUNT : INTEGER;
  FLAG = BOOLEAN;
BEGIN
  PRIME_COUNT := 0;
  FOR I := 0 TO SIZE DO
    FLAG := TRUE;
  END;
  FOR J := 0 TO SIZE DO
    IF FLAG THEN
      PRIME := I * I + 1;
      J := J + 1;
      WHILE J < SIZE DO
        FLAG := FALSE;
        J := J + 1;
      END;
      PRIME_COUNT := PRIME_COUNT + 1;
    END;
  END;
  WRITELN(PRIME_COUNT, ' Primes');
END.

```

Modula-2 präsentiert sich im Wordstar-Look

Modula erstmals einen Compiler für »kleine« Computer an. Und das zu einem typischen »Turbo-Preis«: 298 Mark. Der Käufer erhält einen Compiler, der dem Erscheinungsbild des Turbo-Pascal nachgeformt ist. Die Benutzeroberfläche ist sehr komfortabel zu bedienen. So ist der Texteditor wieder kompatibel zu Wordstar, hat aber einige Verbesserungen erfahren. Er kann jetzt beispielsweise auch Dateien bearbeiten, die größer als der RAM-Bereich im Speicher sind. Der Modula-Compiler erzeugt einen Pseudo-Code, M-Code genannt, den das Laufzeitsystem interpretiert. Der Pseudo-Code ist fast so schnell

wie echter Maschinencode, benötigt aber erheblich weniger Platz. Wer sein Programm unbedingt in Z80-Maschinencode übersetzen will, der muß den entsprechenden Codegenerator aufrufen und Standalone-Applikationen erzeugen.

Es wäre nicht verwunderlich, wenn Turbo-Modula ein ähnlicher Erfolg würde, wie ihn schon Turbo-Pascal vorerzielte. Schließlich steht hiermit eine wirklich professionelle Programmiersprache auch für Besitzer von Computern mit dem 8-Bit-CP/M zur Verfügung. (Elisabeth Stenzel/hg)

Helmsoeth, Fraunhoferstr. 19, 8000 München 5, Tel. 089/264060

DFÜ-Programm für Schneider CPC

Die Kommunikation zwischen einzelnen Computern oder Computer und Mailbox gewinnt zunehmend an Bedeutung. Mit dem Terminalprogramm »CPC-COM« bereichert ein weiteres Produkt den Markt, das diese Kommunikationsform unterstützt.

Immmer mehr Computerbesitzer verspüren den Wunsch, per Datenfernübertragung (DFÜ) mit anderen Computern und Mailboxen über weite Entfernungen hinweg zu kommunizieren, um Informationen oder Programme auszutauschen.

Damit dieser Wunsch auch Wirklichkeit wird, benötigt der

DFÜ-Interessierte Benutzer neben seinem Computer eine serielle Schnittstelle (RS 232C), einen Akustikkoppler beziehungsweise ein Modem und nicht zuletzt ein Terminalprogramm, dessen Leistungsfähigkeit entscheidenden Einfluß auf die Qualität und den Komfort der Datenfernübertragung nimmt.

Genau diesen Zweck erfüllt das Programm »CPC-COM«. CPC-COM wird entweder auf Kassette oder Diskette geliefert und ist für alle CPC-Modelle und den Joyce erhältlich. Zum Lieferumfang des Programms gehört neben dem Datenträger auch ein umfangreiches Handbuch.

Das gebundene Handbuch ist eine der besten Anleitungen zu einem Computerprogramm, die uns je unter die Augen kam. Über 130 Seiten geben sehr ausführlich Auskunft über die verschiedenen Funktionen, die CPC-COM bietet. Der Bedie-

nungsführung widmen sich sechs Kapitel und ein großer Anhang, der einen guten Einblick in die Datenfernübertragung vermittelt.

Das Handbuch geht ebenso auf die Aufgaben und Funktionen von Netzwerken ein, wie auf die Funktionsweise der seriellen Datenübertragung. Zahlreiche Beispiele aus der Praxis helfen dem Leser, die Bedienung und die Eigenschaften von CPC-COM zu verstehen.

Ein weiterer Abschnitt befaßt sich mit der Definition und Behandlung von Makros, einer Besonderheit für ein Terminal-

programm. Diese Funktion wird anhand eines Beispiels für die Kommunikation über Telefonleitungen mit Übersee über Datex-P (dem von der Deutschen Bundespost angebotenen Datennetz) sehr genau erläutert.

Mehr Freiheit mit Makros

Die Makros sind der wichtigste Unterschied, den CPC-COM gegenüber anderen Programmen aufweist. Makros eignen sich für alle Eingaben oder Befehlssequenzen, die innerhalb oder während des Ablaufs eines Programms mehrmals benötigt werden. Ein großer Vorteil ist, daß diese Makros vor der eigentlichen Datenfernübertragung definiert oder verändert werden können, um sie während des Dialoges halb- oder vollautomatisch aufzurufen.

Sollen zum Beispiel längere Programme, Informationen oder Befehlsfolgen gesendet werden, so hilft hier der Makrobefehl »TRANSMIT« weiter, der auch umfangreiche Textdateien übermittelt. Einzige Bedingung ist, daß die zu übertragenden Daten mit dem auf der Diskette befindlichen Texteditor »EDIT« oder einem ähnlichen Editor geschrieben wurden.

Es können mehrere Bibliotheken von Makros auf Diskette gespeichert und von dort wieder geladen werden. Das bedeutet für den Anwender, daß er für verschiedene DFÜ-Verbindungen immer die richtigen Makros beziehungsweise Informationsketten zur Verfügung hat.

Die Diskettenversion von CPC-COM beinhaltet neben dem eigentlichen Kommunikationsprogramm noch den Texteditor »EDIT«. Damit schreiben Sie Textdateien für die Datenfernübertragung oder bereiten schon vorhandene Dateien für die Übermittlung durch CPC-COM auf. EDIT kann aber auch im Sinne herkömmlicher Texteditoren eingesetzt werden, also zum Schreiben von Programmen oder als Textverarbeitungssystem.

Als besonderer Vorteil des Editors macht sich bemerkbar, daß er sich in der Bedienung stark am Textverarbeitungsprogramm Wordstar orientiert (Wordstar-kompatibel). Da viele Anwender mit Wordstar arbeiten, erspart dies die lästige Umstellung auf die Bedienung eines »fremden« Texteditors.

Abgesehen vom Editor ist CPC-COM menügeführt. Die unter CP/M realisierte Fenster-technik gestaltet alle Befehls-eingaben sehr übersichtlich. Eine bestimmte Funktion wird entweder durch Eingabe der zugehörigen Ziffer oder mit Hilfe der Pfeiltasten angewählt.

Zu den technischen Merkmalen des Programms ist zu sagen, daß man zusätzlich zu der Einstellung der Standardparameter (Baudrate, Daten- und Stopbits, XON/XOFF-Protokoll, Parität, Voll- oder Halbduplexbetrieb) auch den verwendeten Zeichensatz wählen kann, das heißt, daß Sie zwischen DIN-Zeichensatz und dem amerikanischen Zeichensatz umschalten können.

Das XON/XOFF-Protokoll ist eine Einrichtung zur Kontrolle der Datenfernübertragung zwischen zwei Computern oder zwischen Computer und Mailbox. Wurde zwischen zwei Geräten das XON/XOFF-Protokoll vereinbart, so ist einfach eine gegenseitige Kontrolle möglich. Sollte eines der beiden Kommunikationsgeräte nicht mit der Datenfernübertragung, sondern mit einer anderen Arbeit beschäftigt sein, so kann es diesen Umstand dem Empfänger mitteilen. Wenn Sie beispielsweise zwischendurch einen Text ausdrucken möchten, senden Sie einfach das XOFF-Signal. Dadurch stellt das andere Gerät die Datenübertragung sofort ein und wartet so lange, bis es wieder das XON-Signal erhält.

Vielfalt an Funktionen

Das Hauptbefehlsmenü von CPC-COM gliedert sich in sechs Untermenüs. Der erste Punkt betrifft die Behandlung von Makros (Definition und Modifikation) und der zweite Punkt den Kommunikationsmodus. Die weiteren Menüpunkte steuern Protokollierung, Verwaltung von Dateien, Initialisierung der Systemparameter und Rückkehr in die CP/M-Kommandoebene.

Innerhalb des Untermenüs »Protokollierung« kann man sich wiederum für verschiedene Unterpunkte entscheiden. Die Protokollierung der Kommunikationstexte auf Diskette oder

auf einem angeschlossenen Drucker läßt sich durch Aktivieren der einzelnen Kommandos an- beziehungsweise abschalten.

Dabei spielt es keine Rolle, ob der Computer mit einer dieser beiden Funktionen belegt ist. Sie können durchaus beide Programmteile aktivieren. Diese zusätzlichen Möglichkeiten beeinflussen die Handlungsweise des DFÜ-Programms nicht.

CPC-COM ist mit einem Preis von 139 Mark für die Diskettenversion (CPC- und Joyce-Version auf einer Diskette) und mit 98 Mark für die Kassettenversion (ohne Texteditor EDIT) nicht gerade billig, aber die leistungsfähige Software und das hervorragende Handbuch rechtfertigen diesen Preis.

Zusammenfassend gesagt, ist CPC-COM ein Terminalprogramm, das sowohl dem Anfänger, der in das Thema DFÜ einsteigen will, als auch dem Fortgeschrittenen uneingeschränkt zu empfehlen ist. Das beigefügte umfangreiche Handbuch erleichtert dem Anfänger den Einstieg in die Materie und bietet auch für den erfahrenen Anwender wertvolle Informationen und Hinweise. So ist zum Beispiel im Anhang des Buches ein Mailboxführer abgedruckt, dessen Telefonnummern – im Gegensatz zu den Angaben in anderen Publikationen – sogar vor der Veröffentlichung geprüft wurden.

(Markus Zietlow/ma)

Firma Holtkötter, Albert-Schweitzer-Ring 9, 2000 Hamburg

Comal auf dem Vormarsch

Seit 1984 in Deutschland frei kopierbare Versionen von »Comal« auf den Markt kamen, hat sich diese Programmiersprache so weit verbreitet, daß sie bereits in den Schulrichtlinien einiger Bundesländer für den Unterricht empfohlen wird.

Comal ist ähnlich wie Pascal ebenfalls eine strukturierte Programmiersprache. Der größte Unterschied zu Pascal besteht darin, daß in Comal neudefinierte Befehle, Funktionen und Prozeduren im Direktmodus aufrufbar sind und Fehlerzustände durch das Programm behandelt werden können. Eventuell auftretende Syntaxfehler werden direkt bei der Eingabe angegeben und können ohne Umstände sofort berichtigt werden.

Die bisher für die CPC-Modelle auf Diskette vertriebene Comal-Version 1.83 ergänzen nun zwei weitere Versionen. Die eine Version ist in einem Modul enthalten, das einfach an die Rückseite des CPC auf den Erweiterungsanschluß gesteckt wird. Mit ihm steht dem Anwender nun erfreulicherweise ein erheblich größerer Befehlsumfang und volle 35 KByte Speicherplatz für Programm und Daten zur Verfügung.

Auch deutsche Fehlermeldungen können abgerufen und die zweiten 64 KByte beim 6128 als RAM-Floppy genutzt werden. Ebenso unterstützt Comal einige Speichererweiterungen und die Firma Vortex ist auch bereit, das Programm an ihre Erweiterung anzupassen.

Die wichtigsten Änderungen bestehen jedoch darin, daß nun relative Dateien angelegt und sequentielle Dateien im APPEND-Modus betrieben werden können. Das heißt, eine bereits angelegte, beschriebene und wieder geschlossene Datei darf erneut zum Schreiben oder Weiterschreiben geöffnet werden.

Für den Joyce und andere

Z80-Computer gibt es jetzt ebenfalls eine CP/M-Version von Comal. Ihr größter Vorteil liegt sicherlich im mitgelieferten Runtime-Modul, so daß nun unter Comal geschriebene Programme auch ohne die Programmiersprache unter CP/M ablaufen können.

Die beiden vorgestellten Versionen von Comal erscheinen vorerst noch mit dänischem (!) Handbuch, doch ein deutsches Handbuch ist in Bearbeitung und wird in absehbarer Zeit jedem Benutzer kostenlos nachgeliefert.

(Markus Zietlow/ma)

D. Belz, Comalgruppe Deutschland, 2270 Uetersum, Föhr, Telefon 04893.500

Die neue Happy-Computer im Mai

Programmiersprachen

Wir haben alle wichtigen Sprachen miteinander verglichen und geben nützliche Hinweise, um Ihnen die Auswahl zu erleichtern.

Computerferien

Kein Problem das passende Computercamp mit Hilfe unserer großen Übersicht in dieser »Happy-Computer« zu finden.

Spectrum-Multitalent

Das neue Super-Modul für den Spectrum:
Unser Test zeigt, was in ihm steckt.

Profi-Drucker Sakata SP5500:

Dieser Drucker mit einer Papierverarbeitung bis zu DIN A3 ist für professionelle Anwendungen voll einsatzfähig.

Wellenbrecher MS-DOS

Nach der Vorstellung des neuen Atari-PC neben leistungsstarken Kompatiblen wird MS-DOS immer interessanter für den Heimbereich. Tests, Kurse und Einstiegshilfen in dieser Ausgabe.

Gutschein

FÜR EIN KOSTENLOSES PROBEEXEMPLAR VON HAPPY-COMPUTER

JA, ich möchte »Happy-Computer« kennenlernen.

Senden Sie mir bitte die aktuellste Ausgabe kostenlos als Probeexemplar. Wenn mir »Happy-Computer« gefällt und ich es regelmäßig weiterbeziehen möchte, brauche ich nichts zu tun. Ich erhalte »Happy-Computer« dann regelmäßig frei Haus per Post und bezahle pro Jahr nur DM 66,- statt DM 72,- Einzelverkaufspreis (Ausland auf Anfrage).

Vorname, Name

Straße

PLZ, Ort

Datum

1. Unterschrift

Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann und bestätige dies durch meine zweite Unterschrift. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.

Datum

2. Unterschrift

Gutschein ausfüllen, ausschneiden, in ein Kuvert stecken und absenden an:
Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft, Vertrieb, Postfach 1304, 8013 Haar

Fordern Sie mit nebenstehendem Gutschein ein kostenloses Probeheft an. Lernen Sie »Happy Computer«, das große Heimcomputer-Magazin, völlig unverbindlich kennen.

HAPPY
COMPUTER

ab 6. 11. 1989

im Zeitschriftenhandel

HCS16

Tuning für den CPC



Wenn Sie einen CPC 464/664 besitzen und den Wunsch nach dem Leistungsvermögen des »großen Bruders« CPC 6128 verspüren, müssen Sie nicht gleich das Gerät wechseln. Ein Ausbau für zirka 150 Mark und ein Zeitaufwand von zwei bis drei Stunden machen Ihren 464/664 zum 6128.

Hand aufs Herz, als Besitzer eines CPC 464/664 haben Sie sich doch sicherlich auch schon gewünscht, über die Leistungsmerkmale des CPC 6128 verfügen zu können. Neidisch könnte man werden, wenn die CPC 6128-Kollegen schwärmen: »CP/M Plus hat seine Vorteile. Man kann Uhrzeit und Datum mitführen, Disketten oder auch einzelne Files mit Paßwort versehen sowie ohne weitere Investitionen für eine Speichererweiterung Programme wie Turbo-Pascal, Wordstar und Multiplan optimal nutzen.«

Da ist es schon frustrierend, wenn

man bedenkt, daß allein eine CP/M-fähige Speichererweiterung für den CPC 464/664 über 200 Mark kostet. So nehmen die Selbstvorwürfe ihren Lauf. »Warum habe ich nur nicht auf das 6128-Modell gewartet? Wieder mal an der falschen Ecke gespart!«

Doch Sie müssen sich beileibe nicht klaglos in Ihr Schicksal fügen. Wir beschreiben ausführlich, wie Sie Ihren CPC 464/664 ganz einfach zum CPC 6128 ausbauen. Zusätzlich können Sie über einen Schalter zwischen der »alten« Version 464/664 und dem neuen Modell 6128 wählen. Kompatibilitätsprobleme werden so elegant umgangen, weil Sie praktisch zwei Computer in einem Gehäuse besitzen.

Eine Warnung jedoch vorweg: Durch den Ausbau gehen alle Garantieansprüche verloren. So empfiehlt sich nur der Umbau von Geräten, bei denen die Garantiefrist von einem halben Jahr bereits abgelaufen ist.

Wie geht nun aber der Umbau eines CPC 464/664 in einen CPC 6128 vonstatten? Sind die Unterschiede zwischen den Computer-Modellen nicht

so gravierend, daß ein Umbau ausgeschlossen ist?

Zugegeben – ein oberflächlicher Vergleich zwischen den Platinen der drei Computer läßt viele optische Abweichungen erkennen. Ein Blick in die Schaltpläne der Computer-Modelle zeigt jedoch, daß die Modelle 464 und 664 keine wesentlichen schaltungstechnischen Abweichungen aufweisen.

Die kleinen Unterschiede

Die Unterschiede der Modelle 464/664 zum CPC 6128 bestehen zum einen in dem doppelt so großen Arbeitsspeicher des 6128 sowie dem PAL-Baustein und einem AND-Gatter, die die zusätzliche Speicherbank verwalten, zum anderen in einem neuen ROM-Baustein, der ein überarbeitetes Betriebssystem enthält. Kaum erwähnenswert sind zwei zusätzliche Widerstände im CPC 6128, und wider Erwarten finden sich keine funktionellen

Unterschiede bei den Gate Arrays der verschiedenen CPC-Versionen.

Nun liegt nichts näher, als die im CPC 464/664 »fehlenden« Bauteile so einzubauen, daß sie mit der übrigen Hardware des Computers wie im CPC 6128 verschaltet sind. Dadurch muß ein modifizierter CPC 464/664 wie ein CPC 6128 arbeiten. Ein probeweiser Umbau hat uns bewiesen, daß das Verfahren nicht nur theoretisch, sondern auch in der Praxis funktioniert. Nur die Tastatur und der Recorder beim CPC 464 erinnern noch an seine ursprüngliche Identität. Alle Funktionen des 6128 laufen einwandfrei

Dem Computer an den Kragen

Sind Sie auf den Geschmack gekommen, so lesen Sie zunächst die gesamte Umbau-Anleitung sorgfältig durch. Sie werden bemerken, daß einige Erfahrung im Umgang mit dem Lötkolben erforderlich ist. Wenn Ihnen selbst diese Übung fehlt, kennen Sie vielleicht einen Bastler, der Ihren Computer gegen eine kleine Gefälligkeit ausbaut. Wenn Sie dann zur Tat schreiten, gehen Sie bitte genau wie beschrieben vor, um sich unnötige Fehler und Ärger zu ersparen.

Die Tabelle zeigt, welche Bauteile Sie zum Ausbau Ihres CPC benötigen. Bis auf das PAL (programmierbare logische Einheit) und das 6128-ROM (Betriebssystem des CPC 6128) handelt es sich um Standardbauteile, die in jedem Elektronikgeschäft erhältlich sind. Das PAL und das 6128-ROM müssen Sie dagegen über den Fachhandel unter der angegebenen Nummer bei der Firma Schneider bestellen. Das PAL kostet etwa 45 Mark und das 6128-ROM ungefähr 75 Mark. Damit macht der Preis dieser beiden Bausteine den Löwenanteil unter den Kosten für den Umbau aus. Entsprechend sorgsam sollten Sie mit den ICs umgehen.

Bevor Sie mit dem Ausbau beginnen, müssen Sie Pin 15 aller neuen RAM-Bausteine und Pin 20 des 6128-ROM vorsichtig um fast 90 Grad abwinkeln. Zu diesem Zweck eignet sich eine Pinzette für Briefmarken vorzüglich. Biegen Sie die Pins nur ein einziges Mal, sonst besteht nämlich leicht die Gefahr, daß ein Pin an der Nahtstelle des IC-Gehäuses abbricht.

Wenn Sie alle Pins umgebogen haben, schrauben Sie das Gehäuse Ihres (ausgeschalteten!) CPC auf und legen die Computerplatine frei. Sie entfernen zunächst das Kühlblech über dem Gate Array (nur beim CPC 464 erforderlich), indem Sie die Aluminium-Klemmhalterung an einer Seite soweit aufbiegen,

daß Sie das Blech herausnehmen können.

Bei der weißen Masse unter dem Kühlblech handelt es sich um Wärmeleitpaste. Achten Sie darauf, daß sich beim Wiedereinbau des Kühlblechs noch genügend Paste auf dem IC befindet, und kaufen Sie gegebenenfalls etwas davon nach. (Die Paste setzt den Wärmewiderstand zwischen Gate Array und Kühlblech herunter, so daß ein guter thermischer Kontakt entsteht, der wiederum die Kühlfunktion des Kühlblechs positiv beeinflusst.)

Nachdem das Kühlblech über dem Gate Array entfernt ist, liegen die acht bereits im CPC eingebauten RAM-Bausteine frei. Die neuen RAM-Bausteine werden nun paßgenau auf die alten Bausteine »huckepack« aufgelötet. Die IC-Kerbe des oberen Bausteins muß über der IC-Kerbe des unteren Bausteins sitzen, Pin 1 also über Pin 1 etc.

Anzahl	Bauteil(e)	Wert/Typ
	isolierter Schaltdraht	ca. 2 m
1	Lochrasterplatine	
1	Umschalter	zweipolig
1	IC-Sockel	14polig
1	IC-Sockel	20polig
1	IC-Sockel	28polig
2	Widerstände	680Ω, 1/4 W
1	vierfaches AND-Gatter mit je 2 Eingängen	74LS08
1	PAL 16LSAC	Bestellnr 2986300-302
1	6128-ROM	Bestellnr 2986900-302
8	64Kx1 Bit RAMs	4164

Tabelle. Diese Bauteile benötigen Sie für den Ausbau zum CPC 6128

Da Sie beim Löten sehr wenig Platz haben, ist dies eine etwas knifflige Angelegenheit. Ihr Lötkolben sollte zu diesem Zweck nicht der sein, mit dem Sie Ihre Dachrinne reparierten. Vielmehr muß er eine Leistungsaufnahme von zirka 15 bis 25 Watt besitzen und über eine dünne Lötspitze verfügen, die ein punktgenaues Löten gestattet

Auch an das Lot werden gewisse Anforderungen gestellt. Verwenden Sie grundsätzlich (dies gilt für alle Elektronik-Lötarbeiten) ein qualitativ hochwertiges Lot, das in seinem Kern eine Kolophonium-Masse ummantelt, die die zu verlötende Stelle vor dem eigentlichen Lötfluß benetzt und eventuelle Oxidationsschichten entfernt. Nur so bekommen Sie eine glänzende Lötstelle, die gut leitet.

Die Lötzeiten sollten eine Dauer von drei Sekunden nicht überschreiten. Wenn Sie der Meinung sind, daß Sie

eine Lötverbindung nicht korrekt ausgeführt haben, löten Sie zunächst an der nächsten Stelle weiter und merken Sie sich die Position der fraglichen Lötstelle. In einem zweiten Durchgang können Sie dann diese Lötverbindung ausbessern. Bis dahin hat sich auch der Baustein von dem ersten Kontakt mit dem Lötkolben »erholt«, so daß er für den nächsten Hitzeschwall besser vorbereitet ist.

Längerer Kontakt eines IC mit dem heißen Lötkolben ist gefährlich, weil dadurch der Baustein zerstört werden kann. Spielt auch nur ein RAM-Baustein nicht mehr mit, so fällt in jeder Speicherstelle der zweiten Speicherbank des CPC ein Bit aus.

Doch zurück zum Auflöten der acht RAM-Bausteine. Mit dem heißen Lötkolben und dem Lötzinn fixieren Sie kurz Pin 8 des oberen Bausteins mit Pin 8 des unteren Bausteins, um eventuell letzte Korrekturen vornehmen zu können. Sitzen alle Pins des oberen Bausteins auf den entsprechenden Pins des unteren Bausteins (nur das abgewinkelte Pin 15 darf keinen Kontakt mit dem zugehörigen unteren Pin 15 haben), so können Sie mit dem endgültigen Verlöten beginnen. Achten Sie darauf, daß Sie keine Lötbrücken zwischen den Pins ziehen und daß keine Lotkügelchen zwischen oder unter die ICs geraten - Kurzschlüsse wären die Folge.

Nachdem Sie den ersten RAM-Baustein aufgelötet haben, tun Sie sich selbst einen großen Gefallen, wenn Sie die Computerplatine anheben und mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter den einwandfreien Kontakt des oberen RAM-Bausteins zum unteren Baustein überprüfen. Dazu gehen Sie mit einer Meßspitze unter der Platine an das erste Pin des eingebauten RAM-Bausteins und mit der anderen Meßspitze von der Bestückungsseite an den entsprechenden Anschluß des aufgelöteten Bausteins.

Löten, Prüfen, Isolieren

Dieses Verfahren wiederholen Sie für jedes Pinpaar. Abhängig von dem Meßgerät, das Sie verwenden, müssen Sie jedesmal 0 Ohm erhalten, ein Licht leuchten sehen oder einen Piepton hören. Lediglich Pinpaar 15 darf keine Reaktion zeigen, weil diese beiden Anschlüsse nicht miteinander verlötet sind.

Fällt der Test zu Ihrer Zufriedenheit aus, löten Sie nacheinander RAM-Baustein für RAM-Baustein auf die übrigen sieben eingebauten Bausteine auf und

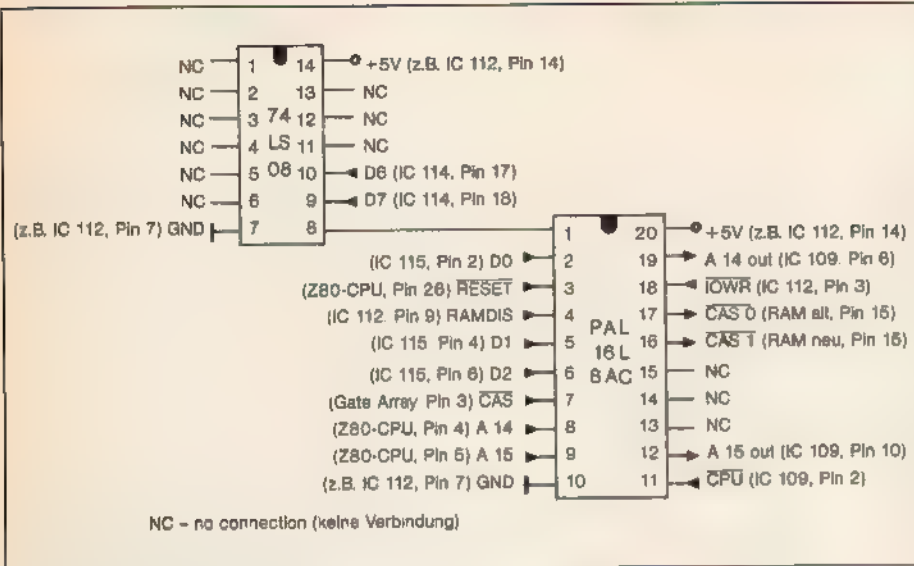


Bild 1. So werden die beiden Sockel auf der Lochrasterplatte mit den ICs der Computerplatte verbunden

messen wieder die Lötverbindungen wie beschrieben durch.

Anschließend nehmen Sie ein Stück Schalt draht, isolieren an einem Ende zirka 3 bis 4 mm ab, verzinnen den blanken Draht und löten ihn am abgewinkelten Pin des ersten von Ihnen aufgelöteten RAM-Bausteins an. Dann führen Sie den Draht bis zum abgewinkelten Pin des benachbarten IC. Hier kürzen Sie den Draht soweit, daß das Ende auf dem abgewinkelten Pin aufliegen kann, isolieren vom Ende wieder 3 bis 4 mm ab, verzinnen das Drahtende und legen es auf das besagte Pin.

Nun nehmen Sie sich ein zweites Stück Draht, isolieren es wie beschrieben ab, verzinnen es, und legen es ebenfalls auf Pin 15 des zweiten RAM-Bausteins. Jetzt müssen Sie Pin 15 nur vorsichtig mit dem heißen LötKolben berühren, so daß sich das Zinn über die beiden Drahtenden und das Pin verteilt und das Ganze dadurch verlötet. Das freie Ende des zweiten Drahts führen Sie nun zum nächsten benachbarten RAM-Baustein und verfahren dort, wie mit dem zweiten RAM-Baustein. Dies führen Sie bis zum achten RAM-Baustein fort, so daß anschließend alle

acht RAM-Bausteine über das abgewinkelte Pin 15 miteinander verbunden sind.

Das freie Ende des letzten Drahtes am achten RAM-Baustein löten Sie provisorisch an einen Punkt, der +5 Volt führt (zum Beispiel an den Mittelpol der +5-Volt-Eingangsspannungsbuchse).

Danach verbinden Sie Ihren CPC mit den Kabeln vom Monitor und schalten kurz ein (kurz, weil das Gate Array ohne Kühlblech sehr heiß wird). Zeigt der Computer nun die gewohnte Einschaltmeldung, ist alles in Ordnung. Geschieht dies nicht, so haben Sie wahrscheinlich eine Lötbrücke übersehen, oder etwas Lötzinn ist unter einen Baustein geraten und verursacht einen Kurzschluß.

Mit einem Durchgangsprüfer oder einem Ohmmeter können Sie diesen Fehler relativ einfach finden und das überflüssige Lot mit Entlötlitze oder einer Entlötpumpe absaugen. Bei positivem Einschalttest müssen Sie nach dem Ausschalten des Computers an Pin 3 des Gate Array die Leiterbahn auftrennen. Dazu eignet sich ein kleines Messer oder ein spitzer Schraubendreher. Die besagte Leiterbahn finden Sie auf der Bestückungsseite der Computerplatte. Etwa 3 bis 4 mm vom Sockel des Gate Array entfernt trennen Sie diese Bahn auf. Testen Sie die Trennung mit einem Durchgangsprüfer (kein Licht) oder einem Ohmmeter (Zeiger am Anschlag)!

Direkt auf das Pin 3 des Gate Array löten Sie einen zirka 20 cm langen

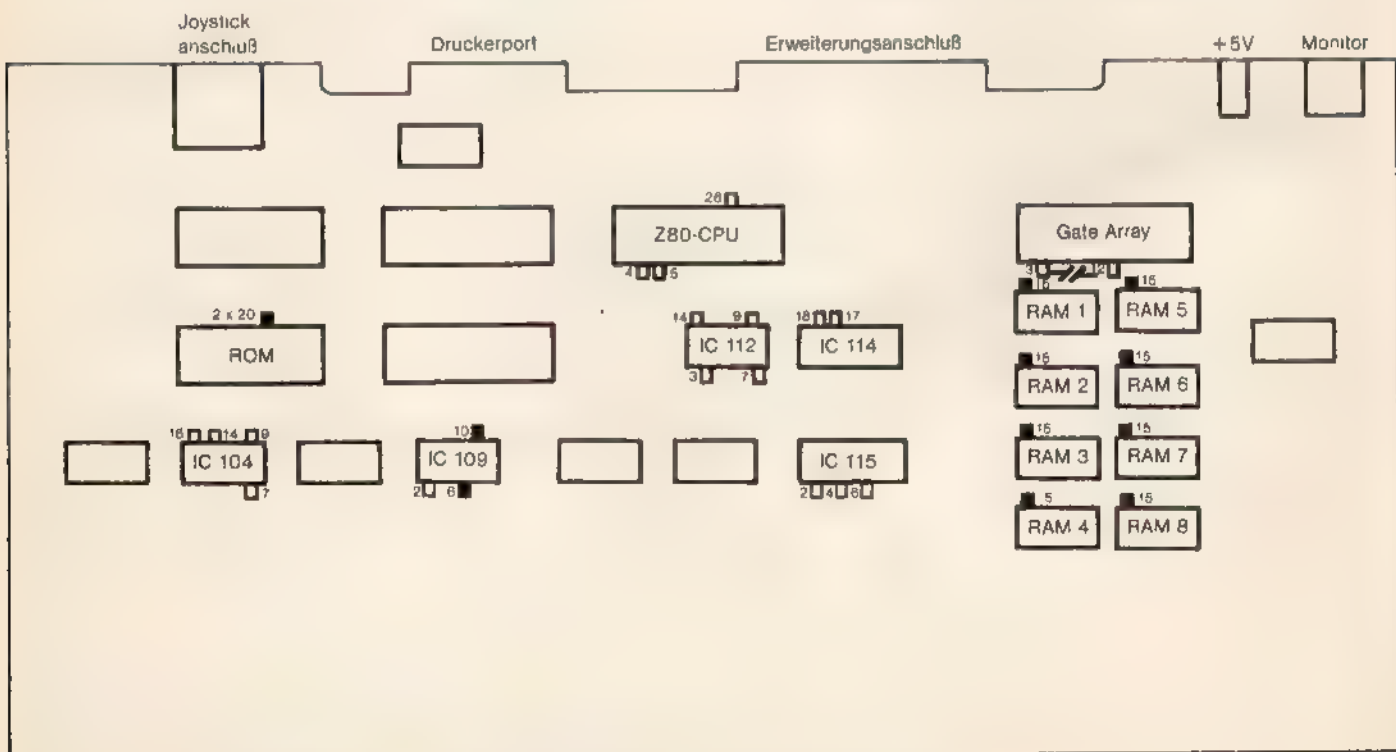


Bild 2. Dies sind die Anschlüsse im CPC 464 für die Leitungen der Lochrasterplatte...

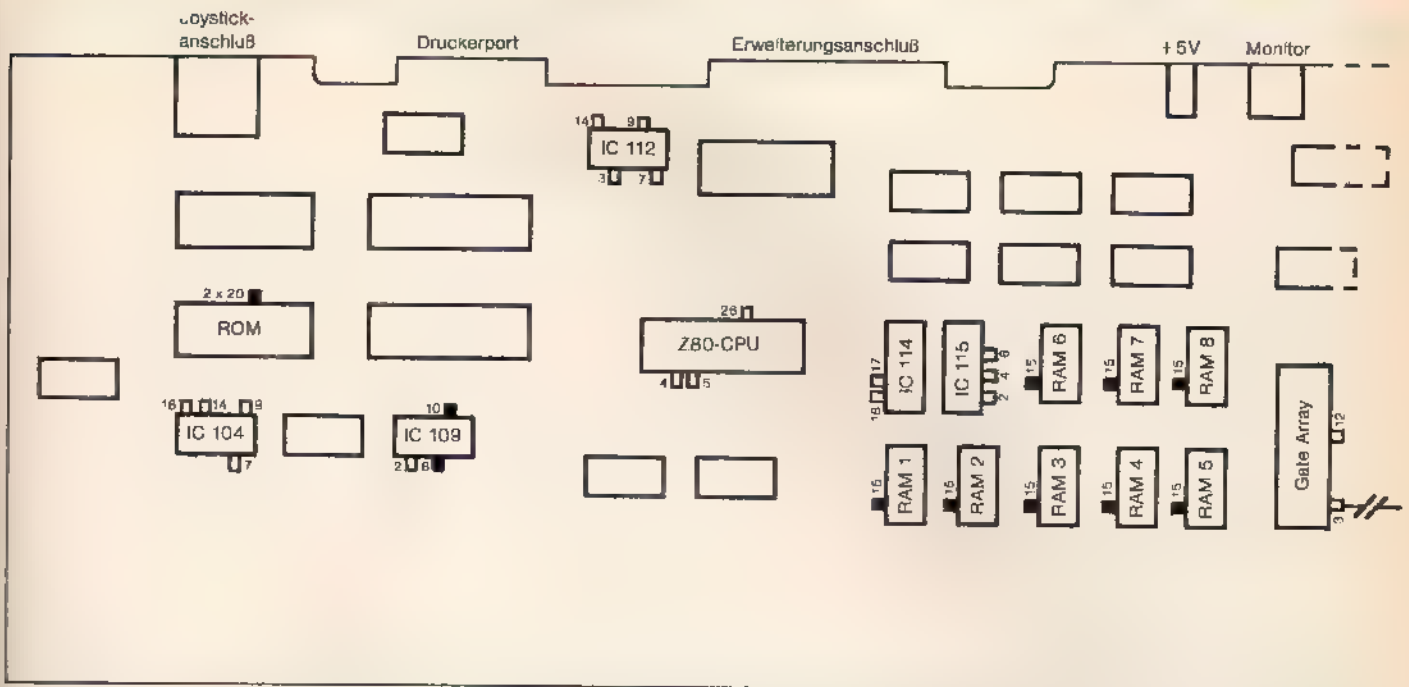


Bild 3. ...und so werden die Leitungen an die Computerplatine des CPC 664 angeschlossen

Schaltdraht, der später mit dem PAL verbunden wird. Danach versehen Sie das Gate Array wieder mit dem Kühlblech, und biegen die Aluminium-Halterung zurecht, so daß das Kühlblech mit festem Kontakt auf dem Baustein sitzt. Da das Kühlblech zwei aufgelötete RAM-Bausteine dicht überlappt, müssen Sie durch seitliches Darunterschauen überprüfen, daß nicht eins oder beide der abgewinkelten Pins der RAM-Bausteine das Blech berühren.

ren. Gegebenenfalls schieben Sie ein doppelt gefaltetes Stück Papier zwischen die Pins und das Kühlblech.

Nehmen Sie jetzt die Computerplatine aus dem Gehäuse, drehen Sie sie auf die Rückseite, und löten Sie die beiden 680-Ohm-Widerstände an das IC 104. Ein Widerstand muß zwischen Pin 9 und Pin 14, der andere zwischen Pin 7 und Pin 16 gelötet werden. Achten Sie genau darauf, daß die Anschlüsse der Widerstände nichts kurzschließen!

Dann klemmen Sie einen kleinen Schraubendreher zwischen Pin 9 und Pin 10 des IC 109 auf der Bestückungsseite der Hauptplatine. Nun berühren Sie Pin 10 mit dem heißen LötKolben. Sobald das Zinn schmilzt, hebeln Sie mit dem Schraubendreher gegen Pin 9 drückend Pin 10 aus der Platine und biegen es um fast 90 Grad in die Waagerechte (siehe RAM-Bausteine).

Ebenso verfahren Sie mit Pin 6 des gleichen IC und mit Pin 20 des bereits

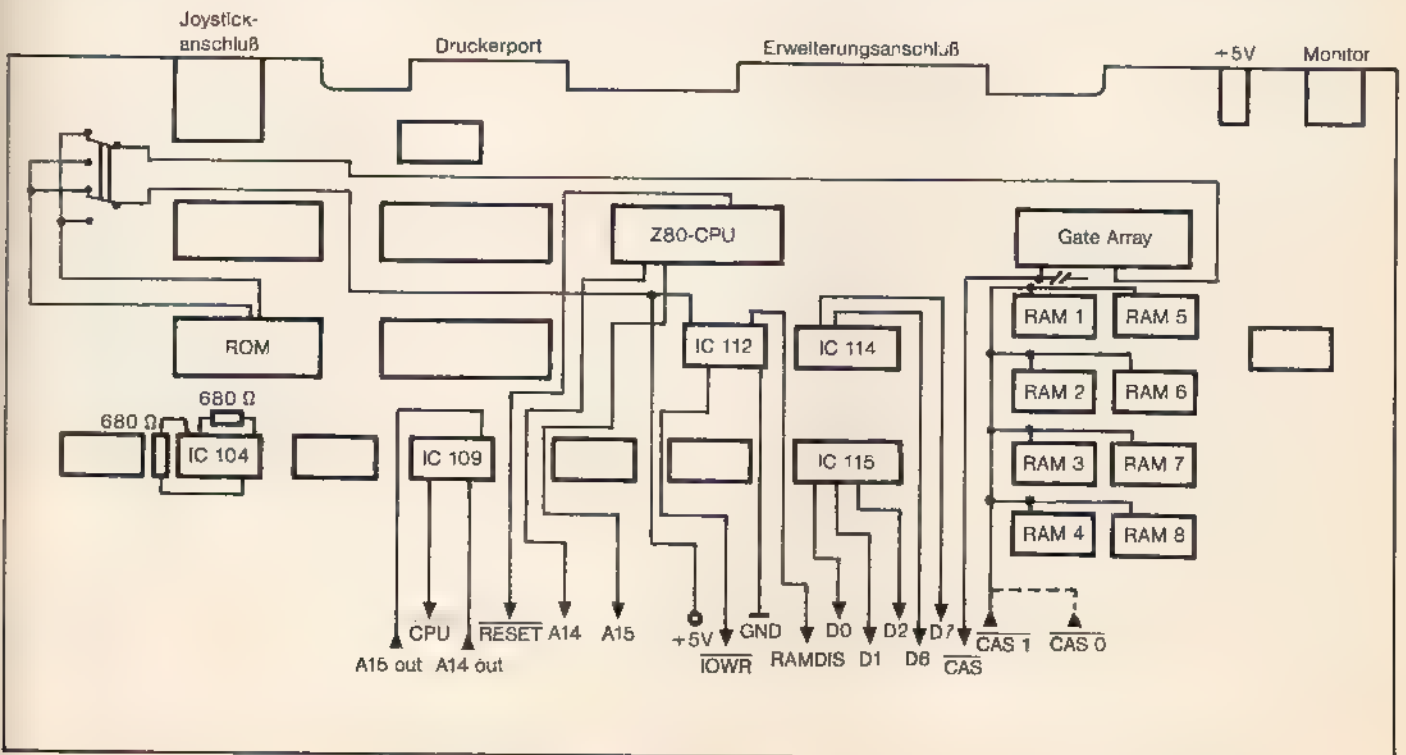


Bild 4. Alle Signale von der Computerplatine des CPC 464 auf einen Blick

Nach wie vor: Unschi

Spitzen-Software von Markt & Technik

MicroPro

ASHTON-TATE

MICROSOFT

WordStar, dBASE II, MULTIPLAN

WordStar 3.0 mit MailMerge

Ein Bestseller unter den Textverarbeitungsprogrammen, der Ihnen bildschirmorientierte Formatierung, deutschen Zeichensatz und DIN-Tastatur sowie integrierte Hilfstexte bietet. Mit MailMerge können Sie Serienbriefe mit persönlicher Anrede an eine beliebige Anzahl von Adressen schreiben und auch die Adreßaufkleber ausdrucken.

dBASE II, Version 2.41

dBASE II, das meistverkaufte Programm unter den Datenbanksystemen, eröffnet Ihnen optimale Möglichkeiten der Daten- und Dateihandhabung. Einfach und schnell können Datenstrukturen definiert, benutzt und geändert werden. Der Datenzugriff erfolgt sequentiell oder nach frei wählbaren Kriterien, die integrierte Kommandosprache ermöglicht den Aufbau kompetenter Anwendungen wie Finanzbuchhaltung, Lagerverwaltung, Betriebsabrechnung usw.

MULTIPLAN, Version 1.06

Wenn Sie die zeitraubende manuelle Verwaltung tabellarischer Aufstellungen mit Bleistift, Radiergummi und Rechenmaschine satt haben, dann ist MULTIPLAN, das System zur Bearbeitung »elektronischer Datenblätter«, genau das Richtige für Sie! Das benutzerfreundliche und leistungsfähige Tabellenkalkulationsprogramm kann bei allen Analyse- und Planungsberechnungen eingesetzt werden.

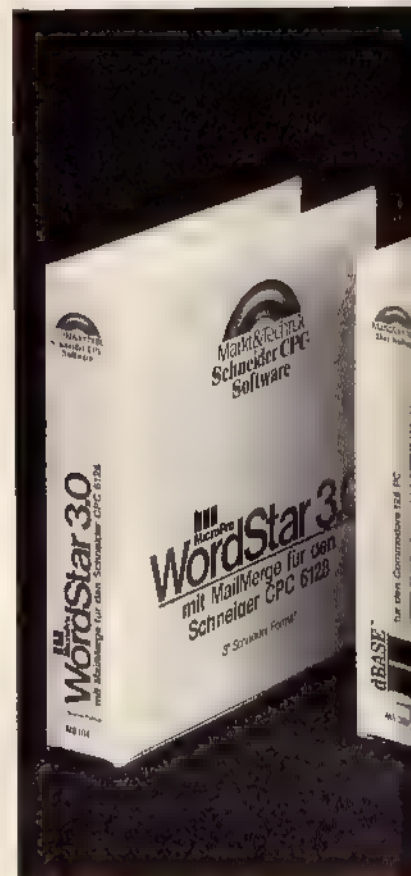
Sie erhalten jedes **WordStar**-, **dBASE II**- und **MULTIPLAN**-Programm für Ihren Schneider-Computer oder Commodore 128/PC fertig angepaßt (Bildschirmsteuerung). Jeweils Originalprodukt! Jedes Programmpaket enthält außerdem ein ausführliches Handbuch mit kompakter Befehlsübersicht.

Version	Format	Best.-Nummer		
		WordStar	dBASE	Multiplan
Schneider CPC 464*/664*	1"	50 01	50 02	50 03
Schneider CPC 464*/664*	5/4"	50 12	50 02	50 03
Schneider CPC 6128	3"	50 04	50 04	50 04
Schneider Joyce	3"	50 05	50 05	50 05
Commodore 128	5/4"	50 07	50 03	50 03

*dBASE II und MULTIPLAN für die Schneider CPC 464/664, nur für 128K Speicher. Speichererweiterung auf mindestens 28K byte und eine CP/M-Version über 62 Kbyte.

Für Atari ST

WordStar 3.0: 150 06 DM 99,-, dBASE II: 150 05 DM 148,-



Diese Markt & Technik Softwareprodukte erhalten Sie in den Computer-Abteilungen der Kaufhäuser, bei Ihrem Computerhändler im Buchhandel oder direkt bei der Verlag gegen Vorauszahlung.

Maglobar!

MULTIPLAN - für CP/M Computer



Jedes Buch kostet
DM 49,-
(sFr. 45,10/öS 382,20)
Erhältlich bei Ihrem Buchhändler.

Und dazu

die weiterführende Literatur:

WordStar für den Schneider CPC

Best.-Nr. 90180, ISBN 3-89090-180-8

WordStar für den Commodore 128 PC

Best.-Nr. 90181, ISBN 3-89090-181-6

dBASE II für den Commodore 128 PC

Best.-Nr. 90189, ISBN 3-89090-189-1

dBASE II für den Schneider CPC

Best.-Nr. 90188, ISBN 3-89090-188-3

MULTIPLAN für den Schneider CPC

Best.-Nr. MT 835, ISBN 3-89090-186-7

MULTIPLAN für den Commodore 128 PC

Best.-Nr. MT 836, ISBN 3-89090-189-1

Hardware-Anforderungen für Schneider-Computer:

Schneider CPC 464, CPC 664, CPC 6128, Joyce, beliebiger Drucker mit Centronics-Schnittstelle.

Hardware-Anforderungen für Commodore 128 PC:

Commodore 128/128 D, Disketten aufwerk, 80-Zeichen-Monitor, Commodore-Drucker oder Drucker mit Centronics-Schnittstelle (ohne zwischengeschaltetes Interface).

Übrigens gibt es WordStar, dBASE und MULTIPLAN auch für NDR-Computer. Zu beziehen bei:

Graf Elektronik Systeme GmbH, Magnusstraße 13, 8960 Kempten.

Markt & Technik

Zeitschriften · Bücher
Software · Schulung

Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft
Pinsel Str. 2, 8013 Haar bei München

Bestellungen im Ausland bitte an untenstehende Adressen

Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. (042) 415656

Osterreich: Ueberreuter Media Handels- und verlagsges. mbH, Alser Str. 24, A-1091 Wien, Tel. (0222) 481538-0

An dieser Stelle wollen wir auf die häufigsten Störungen, die nach dem Ausbau des CPC 464/664 zum CPC 6128 auftreten können, eingehen und Fehlerursachen sowie Fehlerbehandlungen beschreiben

Schalten Sie Ihren Computer wie gewohnt ein. Abhängig vom Zustand des Monitorbildes lassen sich vier Typen von Störungen unterscheiden:

1. Der Monitor zeigt auch nach mehrmaligem Ein- und Ausschalten kein Bild an, oder es sind nur sehr schnell über den Bildschirm laufende Streifen oder Striche sichtbar. Diese Störung ist leider der am schwierigsten zu lokalisierende Fehler. Es gibt mehrere Ursachen, die jedoch alle in der Verdrahtung liegen. So müssen Sie wohl oder übel anhand der abgebildeten Schaltpläne alle Leitungen mit einem Ohmmeter oder einem Durchgangsprüfer auf Kontakttesten Oft sind Fehler bei der Verdrahtung und Kurzschlüsse durch Lötbrücken die Ursachen für Störungen. Auch eine kalte oder wacklige Lötstelle kann der Grund für eine mangelnde elektrische Verbindung sein
2. Auf dem Monitor erscheint zwar die Einschaltmeldung, aber nach kurzer Zeit überzieht sich der gesamte Schirm mit einem schachbrettartigen Muster. Der Grund dafür ist, daß neben der

Irren ist menschlich

ersten auch die zweite Speicherbank aktiviert und für den Bildschirminhalt ausgelesen wird. Testen Sie zunächst im eingeschalteten Zustand Pin 16 und 17 des PAL mit einem Spannungsmessgerät (die 0-Volt-Messspitze müssen Sie auf Masse legen). Die Spannung an Pin 17 darf nicht über +1,5 Volt liegen, die Spannung an Pin 16 hingegen muß über +3 Volt betragen, damit die zweite Speicherbank gesperrt ist. Wenn dies nicht der Fall ist, liegt der Fehler in der Verdrahtung des PAL. Prüfen Sie insbesondere die Verbindung zu Pin 3 des Gate Array und die aufgetrennte Leiterbahn an Pin 3.

3. Die Einschaltmeldung erscheint zwar kurz auf dem Bildschirm, doch nach kurzer Zeit wird sie von einer zweiten Einschaltmeldung überlagert. In diesem Fall ist eines der beiden Betriebssystem-ROMs nicht korrekt gesperrt. Dazu müssen Sie die Spannung an Pin 20 der beiden ROMs messen. Ein Pin darf wieder höchstens +1,5 Volt und das andere Pin muß auf über +3 Volt liegen. Wenn dies nicht der Fall ist, müssen Sie die angeschlossene Verdrahtung überprüfen.

4. Das Einschaltbild zeigt sich zwar korrekt, doch beim Booten von CP/M Plus im 6128-Modus erscheint nur die Meldung ohne Promptsymbol. In diesem Fall wird die zweite Speicherbank nicht angesprochen. Schalten Sie den Computer aus und wieder ein, und schließen Sie ein Spannungsmeßgerät zwischen Masse und Pin 16 des PAL. Wenn Sie nun CP/M Plus starten, müssen Sie an Pin 16 des PAL einen deutlichen Abfall der Spannung von ungefähr +4 Volt auf etwa +1 Volt messen. Wenn Sie ein Oszilloskop benutzen, muß sich ein Frequenzband zeigen.

Bleibt nach dem Start von CP/M die Spannung an Pin 16 unverändert, so ist die Speicherbank nicht eingeschaltet und der Fehler ist in der Verdrahtung des PAL zu suchen. Wahrscheinlich ist die Verbindung von Pin 3 des Gate Array nicht leitend, oder die Leiterbahn an Pin 3 des Gate Array wurde nicht korrekt aufgetrennt.

Stellen Sie jedoch an dem PAL oder dem IC 74LS08 eine starke Wärmeentwicklung fest, so ist ein Kurzschluß oder ein Verdrehen der ICs nicht ausgeschlossen. In diesem Fall müssen Sie den Computer sofort ausschalten. Ob die ICs defekt sind, können Sie durch Umstecken und erneute Inbetriebnahme feststellen. Gegebenenfalls müssen Sie ein Bauteil gegen ein neues ersetzen.

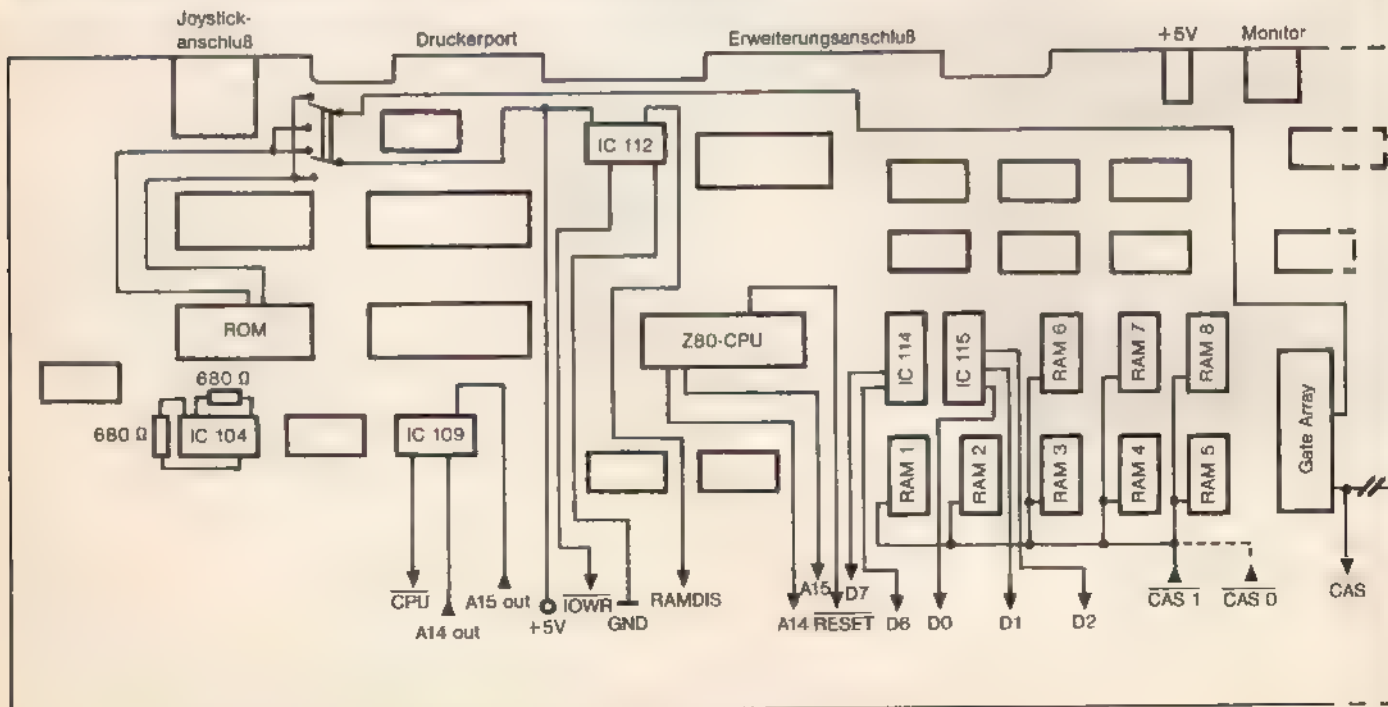


Bild 5. Hier werden die Anschlüsse der Signale beim CPC 664 deutlich


```

100 '*****
110 '*
120 '* Demonstrationsprogramm *
130 '*
140 '* Peter Buendgens *
150 '* Eschstr. 31 *
160 '* 5160 Dueren *
170 '* Tel 02421/56567 *
180 '*
190 '*****
200
210 MODE 2:PRINT"Dies ist das Modell CPC
      ";:a=PEEK(6)
220 IF a=&B0 THEN PRINT"464"
230 IF a=&7B THEN PRINT"664"

[5DE0] 240 IF a=&91 THEN PRINT"6128"
[CD4A] 250 ON ERROR GOTO 300
[DCDA] 260 ORIGIN 370,250:DRAWR 0,-100:DRAW -10
      0,-100:DRAW 100,0:DRAW 0,0:MOVE -50
      ,50
[IC096] 270 FILL 1:LOCATE 38,13:PRINT"FILL !"
[E973E] 280 LOCATE 1,13:PRINT"Der DEC$-Befehl:"
[C63C2] DEC$(10^7,"+*****.###")
[CFA1A] 290 LOCATE 50,13:PRINT"COPYCHR$:"
[E19E8] [18F2] 290 LOCATE 38+i,13:a$=COPYCHR$(#0
      ):LOCATE 60+i,13:PRINT a$:NEXT i:END
[E4B2]
[68A8] 300 PRINT"weil die Befehle FILL, DEC$ un
[D0DA] d COPYCHR$ auf diesem Computer nicht
[B7BE] funktionieren!":END
[AE48] [8014] [8A70] [2962] [522A] [669C] [3206]

```

Listing. Das Demonstrations-Programm überprüft die Modell-Version Ihres CPC

eingebauten ROM. Nach dieser Arbeit können Sie die Platine wieder umdrehen und festschrauben.

Nun löten Sie den 28poligen Sockel, bei dem Sie zuvor Pin 20 abgekniffen haben, »huckepack« (siehe RAM-Bausteine) auf das eingebaute ROM (die Verbindung an Pin 20 bleibt offen), und anschließend die Sockel für das PAL und das IC 74LS08 auf die Lochrasterplatine.

Bild 1 zeigt, welche Anschlußpunkte der beiden Sockel Sie mit welchen Pins der ICs auf der Computerplatine verbinden müssen. Bild 2 zeigt die angesprochenen ICs mit den betroffenen Pins auf der Platine des CPC 464, und Bild 3 verdeutlicht das entsprechende für den CPC 664. Die mit »NC« (no connection) bezeichneten Anschlüsse bleiben unbeschaltet. Das Signal »CAS0« können Sie an ein beliebiges Pin 15 der fest eingebauten RAM-Bausteine führen, und »CAST« wird mit dem zuvor an +5 Volt gelegten Schaltdraht des letzten aufgelöteten RAM-Bausteins verbunden.

Damit Sie ganz sicher gehen können, zeigen Bild 4 (CPC 464) und 5 (CPC 664) zusätzlich, wie Sie die Anschlüsse von der Computerplatine an die mit dem PAL und dem 74LS08 bestückte Lochrasterplatine führen.

Wenn alle Anschlüsse des PAL und des IC 74LS08 mit den jeweiligen IC-Pins auf der Computerplatine verbunden sind, können Sie zur Endverdrahtung schreiten. Ob Sie die Lochrasterplatine über der Bestückungsseite der Computerplatine montieren oder unter der Computerplatine plazieren, steht Ihnen frei. Wenn Sie die Verbindungen zwischen Computerplatine und Lochrasterplatine sehr kurz gehalten haben, bleibt Ihnen ohnehin keine Wahl. In beiden Fällen müssen Sie jedoch ein Stück Pappe zwischen die beiden Platinen schieben, damit es nicht zu Kurzschlüssen kommt!

Die Lochrasterplatine bestücken Sie nun mit dem PAL und dem IC 74LS08; achten Sie aber auf die richtige Einbauweise (siehe Kerbe).

Zum Schluß schließen Sie nur noch

die beiden ROMs an. Dazu wählen Sie zunächst für den zweipoligen Schalter einen Platz auf dem Tastaturgehäuse (zum Beispiel neben dem Schneider-Symbol) und passen den Schalter ein. Dann nehmen Sie vier zirka 30 cm lange Schaltdrähte, isolieren die Enden ab und verzinnen sie entsprechend.

Den ersten Draht löten Sie zwischen Pin 12 des Gate Array und einen der beiden Mittelabgriffe des Schalters. An den anderen Mittelabgriff löten Sie einen Schaltdraht, den Sie an die Spannungsversorgung legen.

Den dritten Schaltdraht löten Sie zwischen das abgewinkelte Pin 20 des eingebauten ROM und einen der beiden freien Anschlüsse auf der Schalterseite, auf der Sie Pin 12 des Gate Array an den Mittelabgriff legten. Den letzten Draht löten Sie entsprechend zwischen das abgewinkelte Pin 20 des 6128-ROM und den letzten freien Anschluß auf der Schalterseite, auf der auch Pin 12 des Gate Array angeschlossen ist.

Nun müssen Sie nur noch die beiden Anschlüsse, die mit Pin 20 der beiden ROMs verbunden sind, über Kreuz mit den beiden freien Anschlüssen des Schalters auf der gegenüberliegenden Seite verdrahten. Bild 6 veranschaulicht die beschriebene Verschaltung.

Die Verdrahtung hat den Sinn, daß Sie

mit dem Schalter eines der beiden ROMs über das Baustein-Freigabe-Signal (\overline{CE}) freischalten, während der andere Baustein auf +5 Volt liegt und dadurch gesperrt ist. Dies ist wichtig, damit zuverlässig nur ein ROM angewählt ist und das nichtbenötigte einen definierten Abschaltpegel erhält.

Wenn Sie jetzt auch das 6128-ROM in den Sockel über dem eingebauten ROM stecken (achten Sie wieder auf die IC-Kerbe!), können Sie nach dem Zusammenschrauben des CPC den Computer in Betrieb nehmen. Abhängig von der Stellung des Schalters ist entweder das eingebaute ROM oder das aufgesetzte 6128-ROM ausgewählt. Wenn Sie die andere Schalterstellung wählen und einen Reset durchführen, erscheint auch die andere Einschaltmeldung.

Das Listing zeigt ein kleines Demonstrations-Programm, das zuerst über einen PEEK-Befehl die Modell-Version abfragt und darauf entweder drei Basic-Befehle, die im ROM des CPC 464 nicht implementiert sind (DEC\$ nur unvollständig), ausführt oder eine entsprechende Meldung ausgibt. Haben Sie sich auch CP/M Plus besorgt, so können Sie wie gewohnt (natürlich nur im 6128-Modus) mit »ICPM« CP/M Plus booten.

(Peter Bündgens/ma)

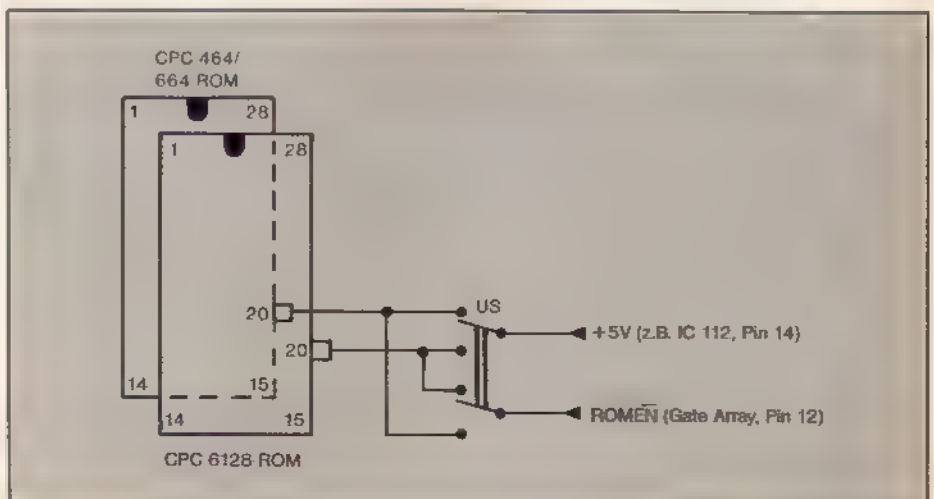


Bild 6. So werden die beiden ROMs über den Schalter ausgewählt

1 x Controller = 2 x DOS

Schneider-Besitzern, die mit Vortex-Diskettenlaufwerken arbeiten, aus Kompatibilitätsgründen jedoch nicht auf das »Amsdos« verzichten möchten, kann mit einem kleinen Umbau geholfen werden.

Das VDOS von Vortex hat gegenüber Amsdos den Vorteil, daß es über einen komfortableren und leistungsfähigeren Befehlssatz verfügt, in dem die Befehle des Amsdos als Untermenge enthalten sind.

Diese Tatsache ist allerdings auch der Grund für Kompatibilitätsprobleme, so daß Programme, die auf ROM-Routinen des Amsdos zugreifen, mit dem VDOS von Vortex nicht zusammenarbeiten.

Ein Idealfall ist es, wenn man als Besitzer eines Vortex-Diskettenlaufwerks neben dem im Controller eingebauten VDOS auch einen Baustein mit dem Standard-DOS Amsdos besitzt, oder unter der Bestellnummer 29 223 00-302 über den Handel als Ersatzteil zu beziehen ist. In diesem Fall lassen sich nämlich beide DOS-Varianten in den Vortex-Controller einbauen und nach Belieben über einen Schalter anwählen.

Lediglich eine kleine Platine mit drei 28poligen Steckplätzen, deren Anschlüsse miteinander verbunden sind, ist erforderlich. Wenn man dann noch die Leitung für das CE-Signal (Bausteinfreigabe) an Pin 20 auftrennt, damit das Signal über einen Schalter an den gewünschten Baustein gelegt werden kann, ist die Verdrahtung schon komplett.

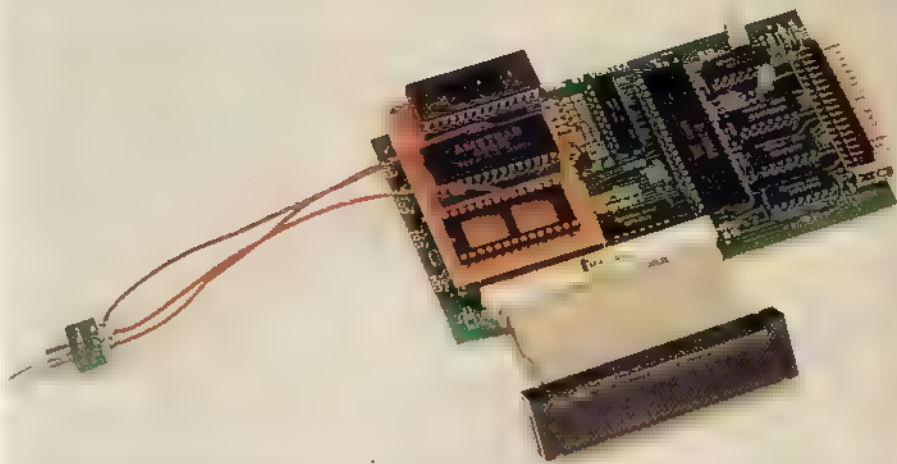


Bild 1. Die Zusatzplatine im Vortex-Controller

In den ersten Steckplatz wird ein Sockel gelötet, der anstelle des Vortex-EPROM in den Sockel des Disketten-Controllers eingesetzt wird. Damit der Abstand zwischen Mutterplatine und aufgesteckter Platine stimmt, empfiehlt es sich, einen Wire-wrap-Sockel einzulöten und eventuell die Anschlußbeine auf die passende Länge zu kürzen.

Die beiden anderen Steckplätze werden mit zwei Sockeln bestückt, die für das Amsdos-ROM und das Vortex-EPROM vorgesehen sind. Wer das Original-Amsdos-ROM nicht gefährden will, kann sich mit einem EPROM-Programmiergerät auch eine Sicherheitskopie herstellen, und den selbstgebrannten EPROM (zirka 15 Mark) einsetzen.

Es ist natürlich verboten, Kopien von einem Baustein herzustellen, den man

sich nicht selbst gekauft, sondern nur geliehen hat.

Bild 1 zeigt, wie die fertig aufgebaute Schaltung im Vortex-Controller eingesetzt wird. Bild 2 macht das Layout für die Unterseite der Zusatzplatine ersichtlich, den Bestückungsplan für die Platinenoberseite zeigt Bild 3.

Für den Umschalter sollte man übrigens ruhig eine Mark mehr ausgeben (am besten geeignet ist ein preilfreier Schalter), damit sichergestellt ist, daß die ICs nicht durch Schaltspannungsspitzen »gequält« werden.

Nach jedem Umschalten ist ein Reset nötig, damit der Schneider CPC erkennt, daß nun ein anderes Disketten-Operationssystem aktiviert ist und dieses DOS dann ordnungsgemäß initialisiert und in sein Betriebssystem einbindet. (ma)

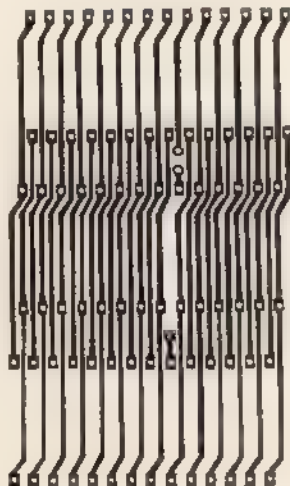


Bild 2. Nach dieser Vorlage können Sie sich Ihre Platine selbst herstellen...

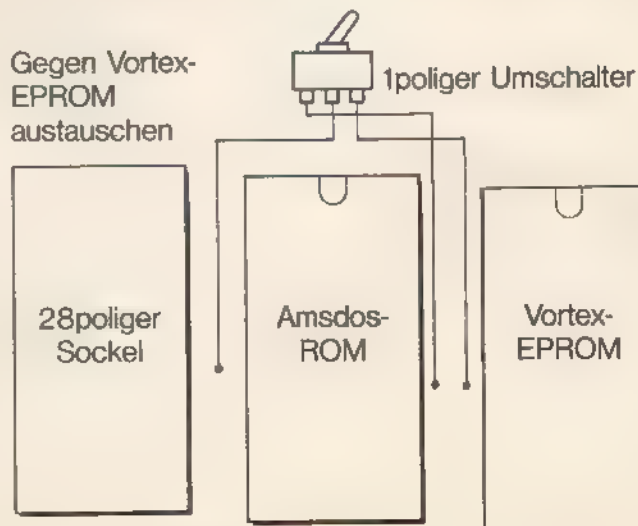


Bild 3. ...und so wird die Platine bestückt

Irgendwann

kommt der Tag,
an dem mit den
Forderungen die
Ansprüche
steigen.

Dann sollten Sie
vorbereitet sein.
»PC Magazin« ist der
entscheidende Schritt
zur professionellen
Computeranwendung.
PC Magazin

Die aktuelle Wochenzeitung für Personal Computer im IBM-Standard.
■ Wenn Sie an aktuellen und umfassenden Informationen über IBM-PCs und kompatible Systeme interessiert sind
■ Wenn Sie stets über die neuesten und effektivsten Anwendungen für den professionellen und privaten Bereich informiert sein wollen
■ Wenn Sie sich mit CAD/CAM und Netzwerken beschäftigen, dann ist das »PC Magazin« genau Ihre Zeitschrift
➤ Anforderung Ihrer kostenlosen Probeexemplare einfach den nebenstehenden Gutschein ausfüllen, ausschneiden, auf eine Postkarte kleben oder in ein Kuvert stecken und einwerfen an:
Markt & Technik, Verlag Aktiengesellschaft, PC Magazin Abonnenten-Service, Postfach 1304, 80113 Haar bei München.

ANSTELLUNGSVERTRAG

PC
Magazin

GUTSCHEIN
FÜR VIER KOSTENLOSE PROBEEXEMPLARE

Ich interessiere mich für »PC Magazine«, die Zeitschrift über IBM-PCs und Kompatible. Schicken Sie mir vier Ausgaben kostenlos als Probeexemplare.

Wenn ich »PC Magazin« nicht weiterlesen möchte, teile ich Ihnen dies sofort nach Erhalt der dritten Ausgabe mit. Gefällt mir »PC Magazine«, so daß ich es regelmäßig weiterbeziehen möchte, brauche ich nichts zu tun: Ich erhalte mein »PC Magazine« dann regelmäßig jede Woche per Post frei Haus geliefert und bezahle pro Jahr nur DM 155,- statt DM 229,50 im Einzelverkauf. Zustellung und Postgebühren übernimmt der Verlag.

Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr zu den dann gültigen Bedingungen, wenn es nicht 2 Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Dieses Angebot gilt nur in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich West-Berlin. Auslandspreise auf Anfrage.

Name

Vorname

PLZ Ort

Datum, 1. Unterschrift

Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei Markt & Technik, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar widerrufen kann. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs. Ich bestätige dies durch meine 2. Unterschrift.

Datum, 2. Unterschrift

FCS/8

Ein Glanzstück für den CPC



Gleichgültig, ob Sie Ihren Schneider CPC nur um ein 8-KByte-EPROM ausbauen oder eine 128-KByte-Speichererweiterung (mit EPROMs und RAMs gemischt bestückt) anschließen wollen: Die Happy-Megabitkarte für den CPC erlaubt Ihnen den individuellen Ausbau des CPC-Speichers zum günstigen Preis.

Mehr Speicher müßte man haben! Ein EPROM mit zusätzlicher Software möchte ich anschließen! Diese und ähnliche Ausrufe hört man in letzter Zeit oft von CPC-Besitzern und so manch einer schaut neidisch auf die Megabyte-Speicher der Atari ST- und Amiga-Kollegen. Die Speichergröße des eigenen Computers mit 64 KByte RAM (CPC 464/664) beziehungsweise 128 KByte RAM (CPC 6128) und 32 KByte ROM bzw. 48 KByte ROM (mit

Disk-ROM) macht inzwischen einen recht »mickrigen« Eindruck und viele CPC-Freaks, so geht das Gerücht, sollen wegen Minderwertigkeitskomplexen bereits auf andere Computermodelle umgestiegen sein.

Das wäre jedoch nicht nötig gewesen, denn der Schneider CPC bietet die hard- und softwaremäßigen Voraussetzungen zu einer komfortablen Speichererweiterung. Man muß nur das Verfahren kennen, das der CPC benutzt, um externe Speicherbausteine anzuschließen und in das Betriebssystem einzubinden.

Damit auch Sie wissen, wie man zusätzlichen Speicher an den CPC anschließen und seinen Computer zum Beispiel zu einer Einschaltmeldung nach Bild 1 bewegen kann, werden wir Ihnen auf den folgenden Seiten ausführlich die Hardware- und Software-Grundlagen, die Sie für den Aufbau einer Speichererweiterung benötigen, vermitteln und die Schaltung für die Happy-Megabitkarte entwerfen. Um

auch den praktischen Nutzen zu demonstrieren, runden einige kleine Beispielprogramme unser Informationsangebot sinnvoll ab.

Auch wenn Sie nicht vorhaben, die Happy-Megabitkarte selbst aufzubauen, sollten Sie diesen Beitrag lesen. Einerseits lernen Sie viel über das Zusammenspiel zwischen Hard- und Software im CPC, andererseits können Sie anhand der ausführlichen Schaltungsbeschreibungen Ihre Kenntnisse in Elektronik vertiefen.

Speicher Stück für Stück

Bild 2 zeigt die grundlegende Speicherverteilung im Schneider CPC. Der im Computer eingebaute Prozessor Z80 kann mit seiner Adreßbusbreite von 16 Bit nur einen Speicherbereich von 64 KByte adressieren. Aus diesem Grund decken bereits die 64 bezie-

ruft den EXP-Speicher Nummer 2 unter der Adresse C006 (hex) auf,

RST 2

DW 8006

bewirkt einen Sprung an die Adresse C006 (hex) des EXP-Speichers Nummer 3 und

RST 2

DW C006

ruft die Adresse C006 (hex) in EXP-Speicher Nummer 4 auf.

Der RST 2-Befehl bewirkt einen Sprung an die Adresse 16. Von hier wird die SIDE-CALL-Routine aufgerufen, die über den Stack die Absprungadresse des RST 2-Befehls ermittelt und die beiden folgenden Bytes als Sprungadresse einliest. Die oberen beiden Bits dieser Adresse werden isoliert und zur Auswahl des EXP-Speichers herangezogen.

Dekodierung ist gefragt

Ein EXP-Speicher, der von der FAR-CALL- oder SIDE-CALL-Routine erkannt werden soll, muß über eine Dekodierlogik verfügen, die die beiden Signale \overline{WR} und \overline{IORQ} , sowie das Adreßbit A13 auf den Zustand 0 testet. Diese drei Leitungen liegen nämlich nur dann gemeinsam auf 0, wenn die Z80 den oben erwähnten OUT-Befehl mit dem Wert DF (hex) in Register B ausführt. In diesem Fall gibt der Wert, der auf dem Datenbus liegt, die Nummer des angesprochenen EXP-Speichers an. Die Dekodierlogik muß nun entscheiden, ob diese Nummer der Nummer des angeschlossenen EXP-Speichers entspricht, und den Speicher entsprechend freigeben oder sperren.

Dieses Verfahren benutzt auch der Disketten-Controller des DD1-Laufwerks, um dem Betriebssystem des CPC das Disk-ROM als EXP-Speicher Nummer 7 zur Verfügung zu stellen. Dadurch bleiben noch die Nummern 0 bis 6 und 8 bis 251 unbelegt.

Bild 3 zeigt die Happy-Megabitkarte Typ 1, die den Anschluß von einem oder mehreren EPROMs als EXP-Speicher an den CPC erlaubt. Die Adreßbits A0 bis A13 sowie der gesamte Datenbus werden direkt an das oder die EPROMs geführt. Ebenso führt der Datenbus an den Eingang des 8-Bit-Registers 74LS273, das den Wert, der auf dem Datenbus liegt, zwischenspeichern kann.

Der Einschreibevorgang eines Datenbytes in den Register-Baustein wird durch eine positive Signalfanke am CLK-Eingang (11) ausgelöst. Diese Signalfanke kann nur entstehen, wenn \overline{WR} , \overline{IORQ} und A13 gleichzeitig auf 0

liegen. Sobald eines der Signale wieder zurückgesetzt wird, ändert sich der Pegel am CLK-Eingang auf 1. Dadurch übernimmt das Register den auf dem Datenbus anliegenden Wert. Dieser Wert entspricht der Nummer des ausgewählten EPROMs.

Die EPROM-Nummer liegt nun direkt am 3-Bit-Dekoder 74LS138 an. Dieser Dekoder besitzt drei Dateneingänge (A, B, C), an denen die Datenbits D0 bis D2 angeschlossen sind, und acht Ausgänge (0 bis 7). Abhängig vom Bitmuster am Eingang wird nun ein Ausgang aktiviert, indem er auf 0 gesetzt wird (negative Logik). Es wird jeweils der Ausgang gesetzt, dessen Nummer dem binären Wert am Dateneingang entspricht. Liegt zum Beispiel das Bitmuster 010 an, so ist der Ausgang 2 gleich 0.

Die Datenbits D3 bis D7 werden nicht zur Dekodierung herangezogen. D3 und D4 sind an die beiden \overline{CE} -Eingänge (4 und 5) des Dekoders geführt, und D5 bis D7 sind über ein NOR-Gatter an den \overline{CE} -Eingang (6) des Dekoders angeschlossen. Die \overline{CE} -Eingänge und der \overline{CE} -Eingang (chip enable) geben den Baustein frei oder sperren seine elektronische Funktion.

Man kann jedes \overline{CE} -Signal als Ein-/Ausschalter betrachten; ein Baustein ist nur dann eingeschaltet, wenn alle Schalter auf »Ein« stehen, das heißt alle Signale aktiv sind ($\overline{CE} = 0$ und $CE = 1$).

Intelligente Logik

Die angegebene Beschaltung bewirkt, daß der Dekoder nur freigegeben wird, wenn die Datenbits D3 bis D7 auf 0 liegen. Aus diesem Grund akzeptiert der Dekoder nur die Werte 0 bis 7 bei der Dekodierung, so daß sich angeschlossene EPROMs nur unter den Nummern 0 bis 7 ansprechen lassen.

Die Ausgänge des Dekoders führen über die Schalter S0 bis S7 direkt an die \overline{OE} -Eingänge der EPROMs. Das Signal an einem \overline{OE} -Eingang (output enable) bestimmt, ob das EPROM zum Lesen gesperrt oder freigegeben ist. Folglich können Sie über die Schalter wählen, welche Bausteine der CPC erkennen soll. Wenn ein Schalter offen ist, liegt das zugehörige \overline{OE} -Signal über einen Pull-up-Widerstand automatisch auf +5 Volt, und das EPROM kann vom Betriebssystem des CPC nicht freigegeben werden.

Wenn Sie beispielsweise den Schalter S1 schließen und an das Signal $\overline{OE1}$ ein EPROM anschließen, kann das Betriebssystem des CPC diesen Baustein als EXP-Speicher Nummer 1 ansprechen. Ist Schalter S1 aber offen, erkennt der CPC das EPROM nicht.

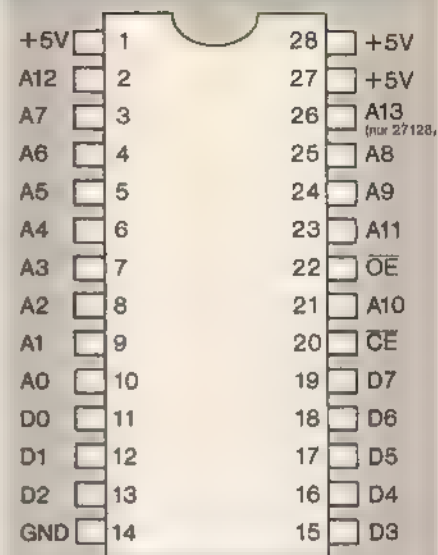


Bild 4. So wird ein EPROM an die Signale der Dekodierlogik angeschlossen

Die Ausgänge des Dekoders führen auch an das NAND-Gatter 74LS30, das über acht Eingänge verfügt. Der Ausgang des NAND-Gatters geht auf 1, sobald ein EPROM angesprochen ist, das heißt ein Eingang des NAND-Gatters auf 0 liegt. Sind dann auch noch die beiden Adreßbits A15 und A14 aktiv, so ist dies ein Zeichen, daß der Z80 das obere Speichersegment des CPC adressiert, und das ROMDIS-Signal wird über zwei AND-Gatter des vierfachen AND-Gatters 74LS08 auf 1 gelegt. Dadurch ist das interne ROM des CPC gesperrt.

Nun fehlt nur noch ein aktives \overline{ROMEN} -Signal, das den Zugriff auf ein ROM (in diesem Fall ein EPROM), anstelle des Bildspeichers anzeigt. Wenn auch diese Bedingung erfüllt ist, wird das \overline{CE} -Signal gesetzt, das jenes EPROM endgültig freilässt, das bereits über ein \overline{OE} -Signal angesprochen ist. Jetzt kann das Betriebssystem des CPC auf das EPROM zugreifen und einen Sprung ausführen oder Daten einlesen.

Ausbaufähige Schaltung

Die meisten Leser werden sich jetzt fragen, wo denn die angekündigten EPROMs bleiben. Wir haben diese Bausteine aus Gründen der Übersichtlichkeit im Schaltplan nicht eingezeichnet. Bild 4 gibt jedoch darüber Auskunft, an welche Anschlüsse eines EPROMs die Signale der Happy-Megabitkarte geführt werden müssen.

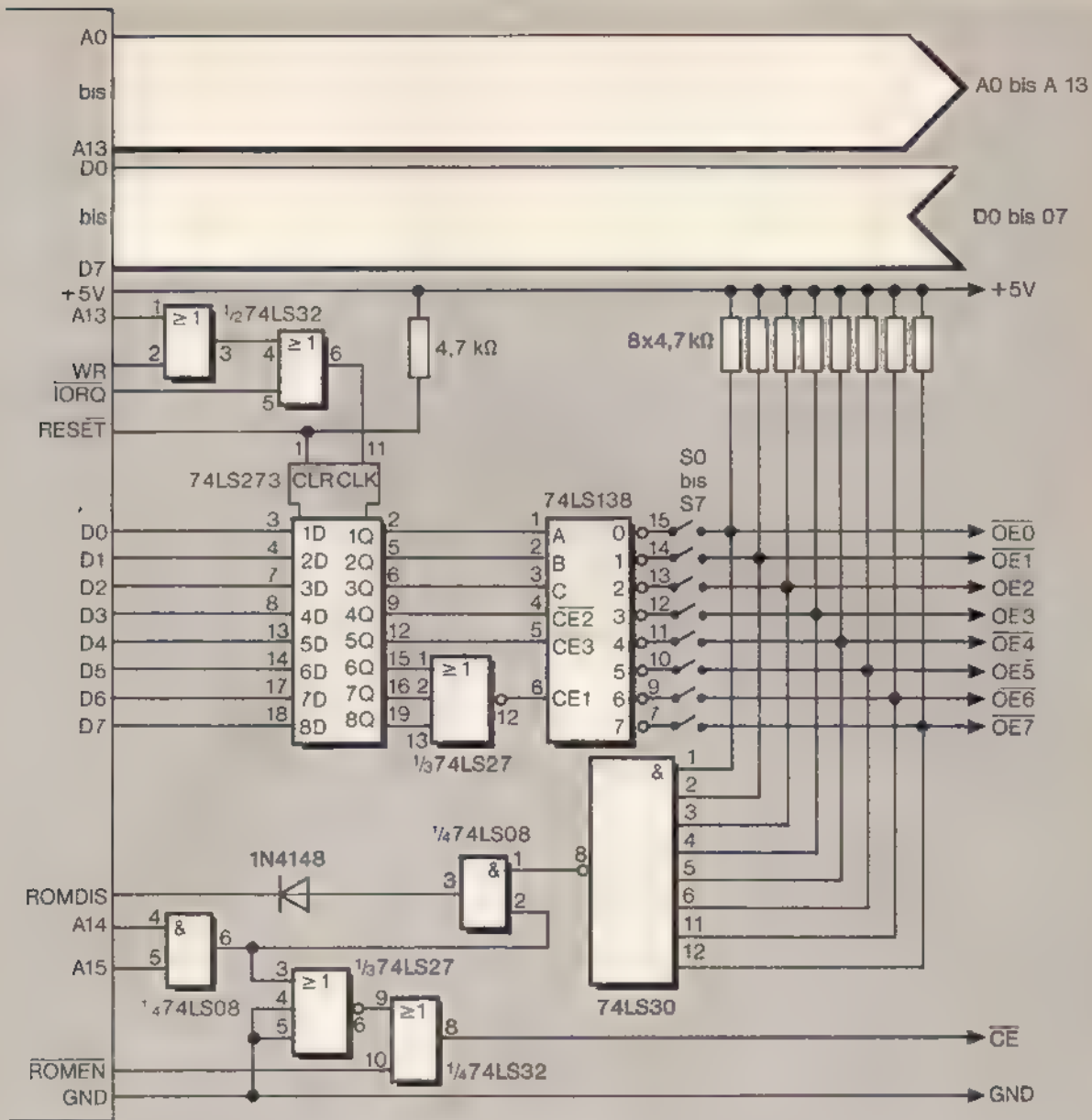


Bild 3. Mit der Happy-Megabitkarte Typ 1 können Sie 8-KByte- und 16-KByte-EPROMs als EXP-Speicher an Ihren CPC anschließen

An EPROMs kommen der 8-KByte-Typ 2764 und der 16-KByte-Typ 27128 in Frage. Das Adreßbit A13 müssen Sie nur beim 27128 an Pin 26 führen, beim 2764 bleibt der Anschluß unbeschaltet.

Wenn Sie mehr als zwei EPROMs in die angegebene Schaltung einbauen, tritt ein neues Problem auf. Bedingt durch die Anzahl und die Länge der Signalleitungen werden insbesondere die Adreßbus- und die Datenbus-Signale stark belastet. In diesem Fall empfiehlt es sich, diese Signale durch Treiberbausteine zu verstärken. Bild 5 zeigt die Happy-Megabitkarte Typ 2 mit drei 8-Bit-Treibern 74LS245, die Signalstärke und Datensicherheit erhöhen.

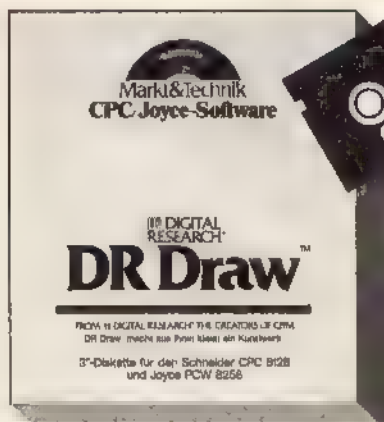
Die Richtungs- und Freigabe-Eingänge der Treiber-Bausteine, die für die Signale des Adreßbus zuständig sind, werden auf Masse gelegt, so daß die Bausteine ständig aktiv sind und von B nach A verstärken. Das CS-Signal (chip select), das nur aktiv ist, wenn ein EPROM über ein OE-Signal angesprochen und gleichzeitig über das CE-Signal freigegeben ist, schaltet den Datenbus-Treiber nur dann von B nach A (also vom EPROM zum CPC), wenn ein EPROM über OE und CE zum Auslesen freigegeben wurde. Auf diese Weise werden Kollisionen auf dem Datenbus vermieden.

Und jetzt kommt das Schmanckerl! Bild 6 zeigt die Happy-Megabitkarte Typ

3, die auch den Einsatz von statischen Speicherbausteinen (SRAMs) erlaubt. Sie können die Typen 6264 (8 KByte) und 62128 (16 KByte) verwenden. Sollten Sie Schwierigkeiten haben, den 62128-Typ zu beschaffen, läßt sich durch die Schaltung nach Bild 7 mit zwei 6264-Bausteinen ein 62128 emulieren, indem das Adreßbit in die Dekodierung des Freigabe-Signals CE einbezogen wird

Liegt A13 auf 0, so wird der linke 6264 freigegeben (sofern das CE-Signal der Dekodierschaltung ebenfalls aktiv ist), und wenn A13 auf 1 gesetzt ist, wird der rechte 6264 aktiviert. Der linke 6264 entspricht folglich der unteren und der rechte 6264 der obo-

Professionelle Grafikprogramme für Schneider CPC 6128 + Joyce



DR Draw: Macht aus Ihren Ideen ein Kunstwerk.

Verwenden Sie DR Draw, um Organisations-Diagramme, Flußdiagramme, Logos, technische Zeichnungen, Schaubilder,

Platinenentwürfe und jede nur erdenkliche Art von Linien- und Formgrafiken zu entwerfen. Jeder Bestandteil Ihrer Zeichnung kann auf vielfältige Weise durch Farben und Schraffuren hervorgehoben werden.

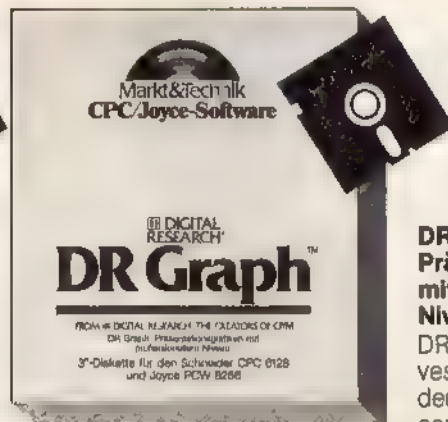
Die Fähigkeiten auf einen Blick:

- Erstellung beliebiger Zeichnungen
- vorprogrammierte Figuren wie Kreise, Quader, Rechtecke, Kreisbogen, Polygone und Linien
- freie Wahl der Gestaltungselemente wie Farben, Muster und Schriftarten
- Vergrößerungen und Ausschnittdarstellungen
- Teile einer Zeichnung können kopiert, verschoben oder gelöscht werden
- Grafiken können gespeichert, geplottet oder gedruckt werden
- einfache Bedienung durch Menüauswahl

Hardwarevoraussetzungen:

DR Draw läuft auf jedem Schneider CPC 6128 oder Joyce PCW 8256 mit einem oder zwei Disketten aufwerken. Die Grafiken können auf jedem Drucker oder Plotter ausgegeben werden, für den ein GSX-Treiber verfügbar ist. Dazu zählen Schneider-, Epson- und Shinwa-Drucker sowie der Plotter HP 7470A.

Diese Markt & Technik-Software-Produkte erhalten Sie in den Computer-Abteilungen der Warenhäuser, bei Ihrem Computerfachhändler im Buchhandel oder direkt beim Verlag gegen Vorauskasse.



DR Graph: Präsentationsgrafiken mit professionellem Niveau.

DR Graph ist ein interaktives Softwarepaket, mit dem Sie Ihren Mikrocomputer zur Erstellung

von Geschäftsgrafiken und Text-Charts verwenden können.

Die Fähigkeiten auf einen Blick:

- Linien-Grafiken, Histogramme, Torten-Grafiken, Stufen-Grafiken, Strich-Histogramme, Punkte-Grafiken und Text-Grafiken
- freie Wahl der Gestaltungselemente wie Beschriftungen, Titelzeilen, Legenden, Farben, Schriftarten und Ränder
- frei wählbare Skalierung
- variable Linien- und Balkenbreite
- Schnittstelle zu anderen Programmen
- beliebig positionierbare Anmerkungen
- Grafiken können gespeichert, geplottet oder gedruckt werden
- einfache Bedienung durch Menüauswahl

Hardwarevoraussetzungen:

DR Graph läuft auf jedem Schneider CPC 6128 oder Joyce PCW 8256 mit einem oder zwei Disketten aufwerken. Die Grafiken können auf jedem Drucker oder Plotter ausgegeben werden, für den ein GSX-Treiber verfügbar ist. Dazu zählen Schneider-, Epson- und Shinwa-Drucker sowie der Plotter HP 7470A.

	Version	Best Nr	Format	Preis DM	sfr	sS
DR Draw	CPC 6128, Joyce	51813	5"	199,-	178,-	1890,-
DR Graph	CPC 6128, Joyce	51814	5"	199,-	178,-	1890,-

* inkl. MwSt unverbindliche Preisempfehlung

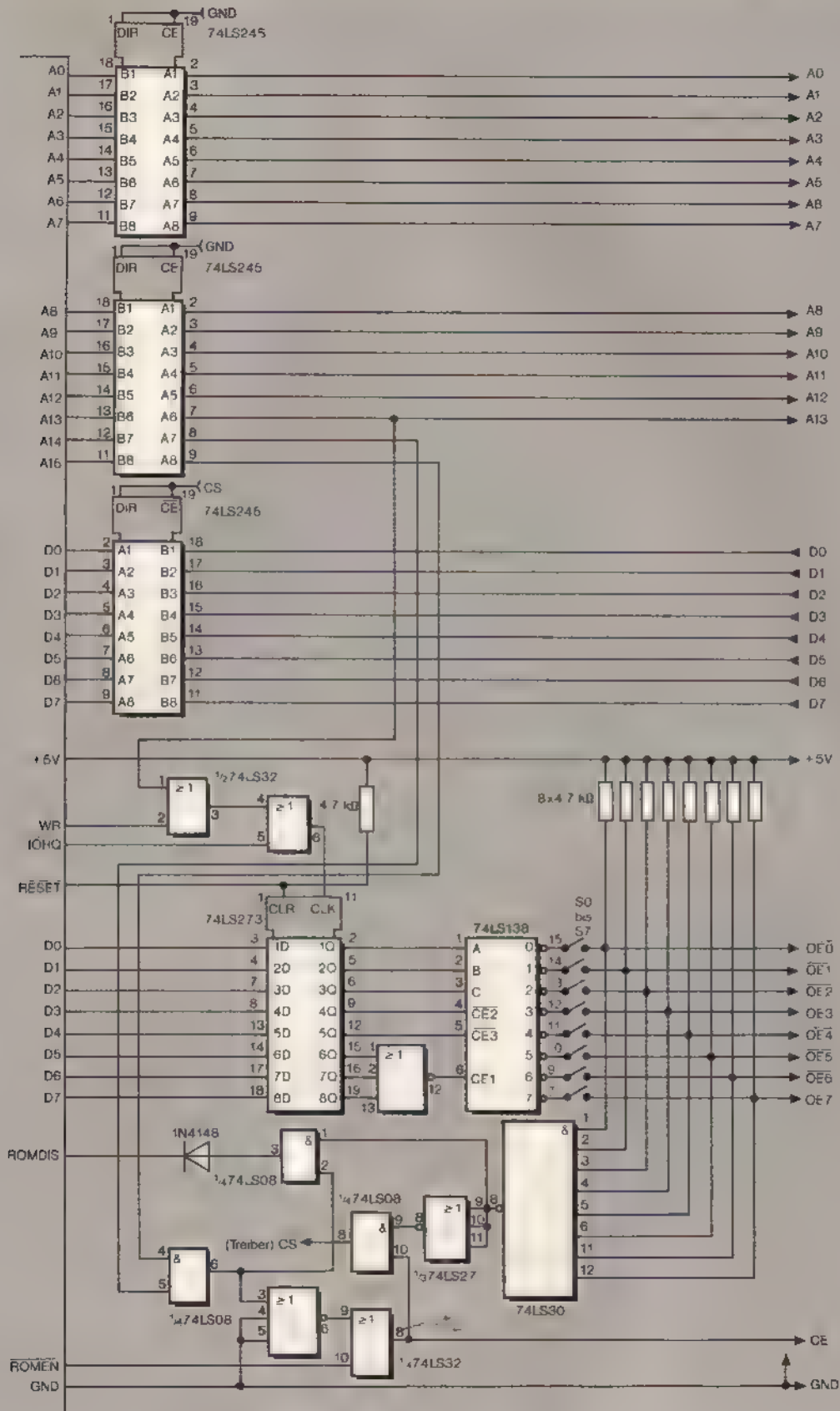


Bild 5. Wenn Sie mehr als zwei EPROMs an Ihren CPC anschließen möchten, empfiehlt sich die Happy-Megabitkarte Typ 2 mit verstärkten Adreß- und Datenbus-Signalen

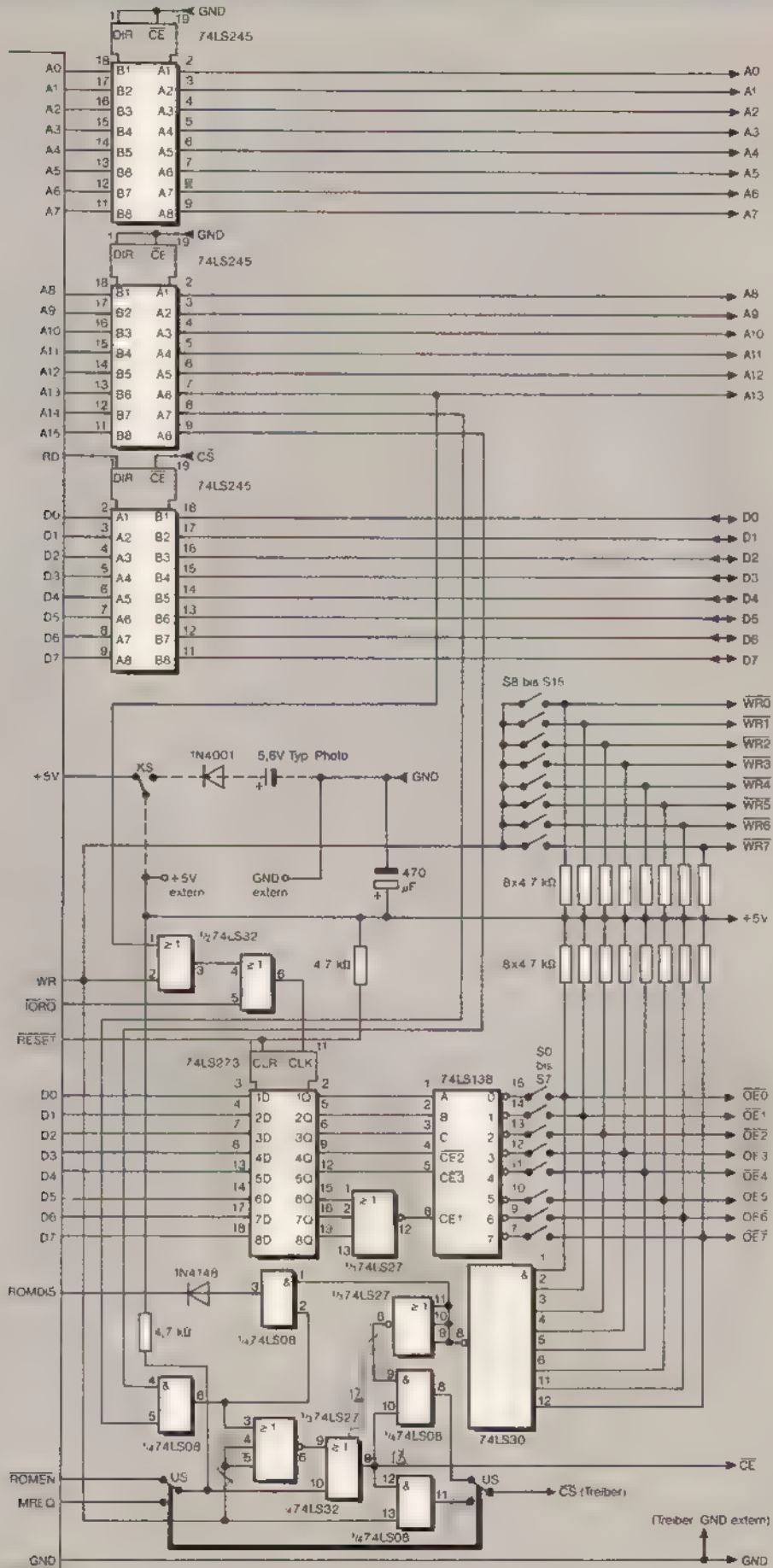
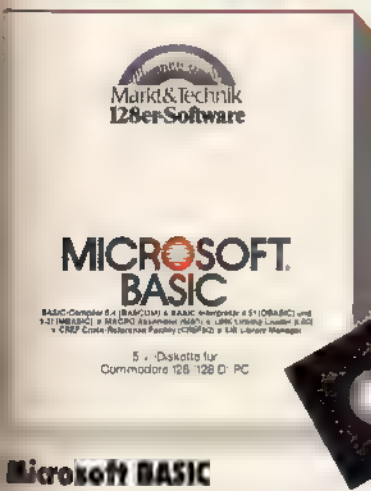


Bild 6. Die Happy-Megabitkarte Typ 3 erlaubt auch den Einsatz von statischen Speicherbausteinen



Commodore
Schneider

Leistungsfähige Programmiersprachen für Commodore 128 und Schneider-Computer



Microsoft BASIC

Dieses umfassende Microsoft-BASIC- und -Assembler-Entwicklungspaket enthält:

- BASIC-Compiler 5.4 (BASCOM)
- BASIC-Interpreter 4.51 (OBASIC) und 4.21 (MBASIC)
- MACRO Assembler (M80)
- LINK Linking Loader (L80)
- CREF Cross-Reference Facility (CREF 80)
- LIB Library Manager

...den effizienten Einsatz kaufmännischer und technisch-wissenschaftlicher Anwendungen.

Hardware-Anforderungen für Commodore 128/128D:

ein Diskettenlaufwerk, Betriebssystem CP/M 3

Hardware-Anforderungen für Schneider-Computer:

ein 664, 6128 oder Joyce, ein Diskettenlaufwerk, Betriebssystem CP/M 2.2 oder CP/M Plus, Interpreter erfordert mindestens 128K Speicher der Computer, Makroassembler mindestens 256K

Pascal/MT+

Pascal/MT+ ist ein volles ISO-Standard-Pascal, das um eine leistungsfähige Programmierungsumgebung für Industrie-, Geschäfts- und Ausbildungseinsatz sowie Möglichkeiten zur Systemprogrammierung erweitert wurde.

Hardware-Anforderungen für Commodore 128/128D:

ein Diskettenlaufwerk, Betriebssystem CP/M 3

Hardware-Anforderungen für Schneider-Computer:

CPC 464 und CPC 664 (mit Speichererweiterung) dem CPC 6128 und dem PCW 8256 (Joyce) unter CP/M und CP/M Plus. Kompilierte Programme sind bei entsprechender Größe, auch auf dem CPC 464 und CPC 664 ohne Speichererweiterung lauffähig

CBASIC-Compiler

Der Hochleistungs-BASIC-Compiler für Softwareprofis zur Erstellung kommerzieller Anwendungen.

Der CBASIC-Compiler ist ein Compiler, der Maschinencode erzeugt und die Programmierung und den Test separater Module erlaubt, die später ein komplettes Programm ergeben sollen. Die integrierten Grafikmöglichkeiten des CBASIC-Compilers erlauben die Programmierung vielseitiger Grafikprogramme für eine Vielzahl von Anwendungen (nur auf Computern mit GSX-Software).

Hardware-Anforderungen für Commodore 128 PC:

ein Diskettenlaufwerk, Betriebssystem CP/M 3

Hardware-Anforderungen für Schneider-Computer:

Der CBASIC-Compiler läuft auf Schneider CPC 464 mit Diskettenlaufwerk DDI-1, dem CPC 664 dem CPC 6128 und dem PCW 8256 (Joyce). Für Grafikprogramme wird die GSX-Software benötigt, die nur mit dem CPC 6128 und PCW 8256 (Joyce) ausgeliefert wird

Version	Best. Nr.	format	Preis DM	Stk.	Preis
Commodore 128/128D	MS 617	3"	199,-	178,-	990,-
Schneider CPC Joyce	MS 627	5 1/4"	199,-	178,-	1690,-
Commodore 28/28D	MS 611	7"	74,-	158,-	1690,-
Schneider CPC Joyce	MS 622	5 1/4"	74,-	158,-	1690,-
Commodore 28/128	MS 612	3"	174,-	158,-	1690,-
Schneider CPC Joyce	MS 622	5 1/4"	174,-	158,-	1690,-

MS 51 unverbindliche Preisempfehlung

Markt & Technik
Zeitschriften · Bücher
Software · Schulung

Diese Markt & Technik-Software erhalten Sie in den Fachabteilungen der Warenhäuser, bei Ihrem Computerfachhändler, im Buchhandel oder direkt beim Verlag gegen Vorauskasse. Fragen Sie auch nach dem neuen Gesamtverzeichnis Herbst '86, oder fordern Sie es direkt beim Verlag an.

Markt & Technik Verlag AG, Buchverlag, Hans Pinzel Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon (089) 4613-0

Vertriebsstellen im Ausland bitte an: SCHWEIZ: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 41 56 56 - ÖSTERREICH: Rudolf Lechner & Sohn, Marktgasse 10, A-232 Wien, Telefon (0222) 67 75 26 - Ueberreiter Media Verlagsges. mbH (Großhandel), Alser Straße 24, A-1091 Wien, Telefon (0222) 48 538-0

ren Speicherhälfte eines 62128.

Doch kommen wir zurück zur Schaltung in Bild 6. Dadurch, daß die Elektronik das WR-Signal erkennt und auch das MREQ-Signal berücksichtigt, versetzt sie den CPC nicht nur in die Lage, EPROMs auszulesen, sondern auch SRAMs zu beschreiben.

Schreiben und lesen

Die Funktion ist einfach zu verstehen: Wenn der zweipolige Umschalter US auf das ROMEN-Signal geschaltet ist, bleibt alles wie gehabt. Schalten Sie US dagegen auf das MREQ-Signal um, das einen Speicherzugriff anzeigt, so wird das Signal CE, das die Speicherbausteine freigibt, nur aktiv, wenn ein Speicherzugriff auf das obere Speichersegment des CPC vorliegt (A14 + A15 + MREQ). Wenn nun noch über die Schalter S8 bis S15 ein WR-Signal zu einem SRAM durchgeschaltet ist, kann der Z80 in den SRAM schreiben, indem er in das obere Speichersegment schreibt. Dadurch wird zwar auch der Bildspeicher des CPC beschrieben, der parallel liegt, doch der Bildinhalt läßt sich über Software leicht in einen anderen Bereich verschieben.

Ganz pfiffige Leser werden jetzt fragen, warum denn nicht das ROMEN-Signal in Verbindung mit dem WR-Signal für einen Schreibzugriff verwendet wird. In diesem Fall würde nämlich nur dann in das obere Speichersegment geschrieben, wenn ein ROM angesprochen wäre, so daß der Bildspeicher nicht überschrieben werden könnte.

Der Grund für die Wahl des MREQ-Signals ist ganz einfach. Das ROMEN-Signal wird vom Gate Array des CPC erzeugt. Und das Gate Array denkt sich ganz logisch, daß in ein ROM nichts geschrieben werden kann (wobei es ja nicht weiß, daß ein RAM angeschlossen ist). Aus diesem Grund aktiviert das Gate Array bei einem Schreibzugriff auf ein ROM (was softwaremäßig machbar ist), das ROMEN-Signal nicht, so daß wir das Signal in diesem Fall nicht zur Kennzeichnung eines Schreibzugriffes verwenden können.

Auch die Logik zur Ansteuerung der Bustreiber ist einer näheren Beschreibung wert. Die beiden Adreßbus-Treiber sind wie in Schaltung Typ 2 beschaltet. Der Richtungseingang des Datenbus-Treibers ist dagegen an das RD-Signal angeschlossen, das CS-Signal wird dem Baustein über den zweipoligen Umschalter US zugeführt. Das RD-Signal sorgt dafür, daß der Datenbus-Treiber nur dann in Richtung CPC geschaltet ist, wenn ein Lesezugriff vorliegt.

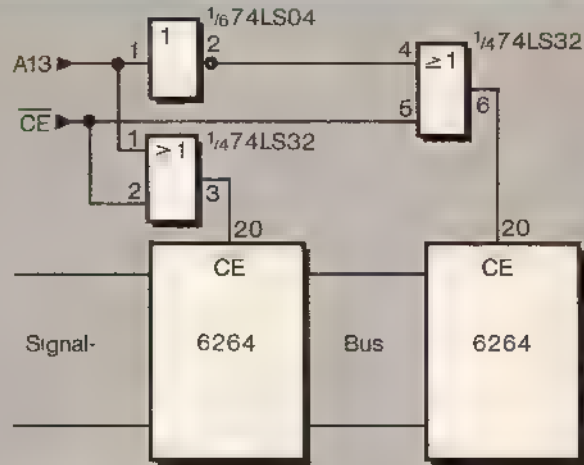


Bild 7. Ersatzschaltung für den 62128 aus zwei 6264 und drei Logik-Gattern

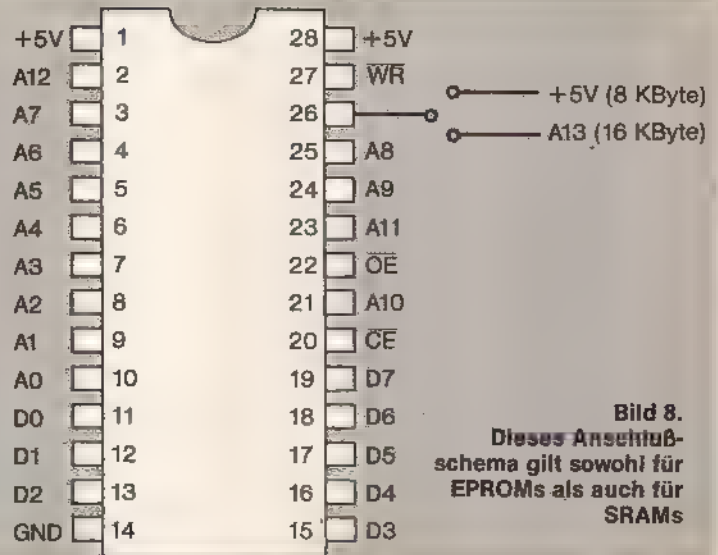


Bild 8. Dieses Anschlußschema gilt sowohl für EPROMs als auch für SRAMs

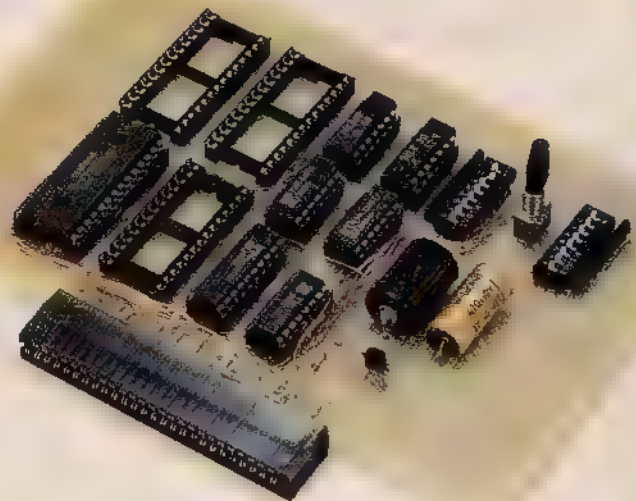


Bild 9. Das Testmuster einer Megabitkarten-Version, die den Einsatz von statischen Speicherbausteinen unterstützt

Die Umschaltung des \overline{CS} -Signals an das CE-Signal im Schreibmodus ist nötig, weil beim Schreiben kein OE-Signal aktiv ist und der Ausgang des NAND-Gatters 74LS30 folglich auf 0 liegt. Dadurch liegt der Ausgang des angeschlossenen NOR-Gatters, das lediglich als Inverter arbeitet, auf 1, und wer sich in der digitalen Schaltalgebra ein wenig auskennt, weiß, daß unter diesen Umständen das \overline{CS} -Signal über das AND-Gatter keine Chance hat, einen aktiven Zustand einzunehmen, das heißt auf 0 zu gehen.

Wenn \overline{CS} dagegen auf \overline{CE} umgeschaltet wird, geht es auf 0, sobald ein SRAM angesprochen ist. Damit der Datenbus-Treiber nur dann freigegeben wird, wenn wirklich ein Schreibzugriff vorliegt, ist das \overline{CE} -Signal zusätzlich mit dem \overline{WR} -Signal verknüpft, bevor es an den Treiber gelangt. Würde das \overline{WR} -Signal bei der Dekodierung nicht berücksichtigt, dann würde der CPC bei einem Lesezugriff auf den Bildspeicher gleichzeitig Daten aus dem SRAM lesen, was zu einem Systemabsturz führen könnte.

Das zur Happy-Megabitkarte Typ 3 passende Anschlußschema der Speicherbausteine, das gemeinsam für EPROMs und SRAMs gilt, zeigt Bild 8. Wenn es sich bei dem Speicherbaustein um einen 8-KByte-Typ handelt (2764 oder 6264), wird Pin 26 auf +5 Volt gelegt. Die 16-KByte-Typen 27128 und 62128 verlangen das Adreßbit A13 an Pin 26.

Externe Energiequelle oder Batterie

Die Anschlüsse für »+5 V extern« und »GND extern« im Schaltbild zur Happy-Megabitkarte Typ 3 weisen darauf hin, daß die Spannungsversorgung der Schaltung über eine externe Spannungsquelle erfolgen sollte, um das Netzteil des CPC nicht übermäßig zu belasten. Wenn die externe Spannungsquelle auch nach Ausschalten des Computers eingeschaltet ist, bleibt der Speicherinhalt der SRAMs erhalten.

Möchten Sie nur wenige SRAM-Bausteine in die Schaltung einsetzen, empfiehlt sich anstelle der externen Spannungsversorgung eine Batteriepufferung, die gestrichelt eingezeichnet ist. Hier wird eine kleine 5,6-Volt-Batterie vom Typ Photo eingesetzt, deren Spannung über eine Diode auf 5 Volt reduziert wird. Im Computerbetrieb erfolgt die Spannungsversorgung über den CPC. Wenn der Computer ausgeschaltet ist, kann die Happy-Megabitkarte von der Computerspannung ge-

Bild 10.
Der Fädelstift
erleichtert
die Verdrahtung
beim Aufbau
der Schaltung



trennt und über den Kippschalter KS an die Batteriespannung geführt werden.

In diesem Fall ist es auch sinnvoll, die Betriebsspannungs-Anschlüsse der Dekodierlogik-Bausteine (nicht der SRAMs!) direkt an die Versorgungsspannung des CPC zu legen, so daß die Leitungen durch den Schalter KS von der Batterie getrennt sind. Dadurch muß die Batterie nicht für die Betriebsspannung von Bausteinen aufkommen, deren Funktion für die SRAM-Pufferung unwichtig ist. (Die Masseleitungen von Computer und Batterie müssen Sie natürlich direkt verbinden.)

Bild 9 zeigt das Muster einer Happy-Megabitkarte mit vier Sockeln. Ein Sockel ist mit einem 8-KByte-SRAM 6264 bestückt. Neben dem gelben Kondensator ist eine Batterie zur Pufferung des SRAMs eingelötet. Es ist jedoch empfehlenswert, eine Halterung für die Batterie zu wählen, um verbrauchte Batterien problemlos auswechseln zu können.

Damit sich die SRAM-Bausteine bei ausgeschaltetem Computer im Stromsparenden gesperrten Zustand (Stand-By-Betrieb) befinden und die Batterie geschont wird, ist der Eingang des OR-Gatters, das für das \overline{CE} -Signal zuständig ist, über einen Pull-up-Widerstand an den +5-Volt-Anschluß der Batteriepufferung geführt. Dadurch liegt das \overline{CE} -Signal auf 1 und alle Speicherbausteine sind gesperrt.

Aufbau und Anschluß

Für die Bastler, die noch nicht zu den alten Hasen zählen, ist es wichtig zu wissen, daß man jeweils das Pin mit der höchsten Nummer eines ICs an die positive Versorgungsspannung (+5 Volt), und das schräg gegenüberliegende Pin mit der halb so großen Nummer an Masse anschließen muß, um dem Baustein seine Betriebsspannung zuzuführen. Dies gilt für alle in den drei

Schaltungen verwendete ICs. So müssen Sie zum Beispiel Pin 20 der Treiberbausteine 74LS245 an +5 Volt führen und Pin 10 auf Masse legen. Das Schema, nach dem die Pins eines ICs durchnummeriert sind, können Sie Bild 4 und 8 entnehmen.

Grundsätzlich sollten Sie beim Aufbau einer der drei Megabitkarten-Versionen alle Bausteine sockeln! Ein Sockel sorgt dafür, daß der Baustein beim Einbau nicht zerstört wird und erlaubt den einfachen Ausbau im Reparaturfall. EPROMs können auf diese Weise zum Neuprogrammieren problemlos herausgenommen werden. Die Investition für Sockel lohnt sich also in jedem Fall.

Eine weitere Maßnahme, die für den Profi selbstverständlich ist, betrifft den Einbau von Keramik Kondensatoren, die durch Schaltspitzen bedingte Spannungsschwankungen abfangen. Zu diesem Zweck sollten Sie an jeden zweiten bis dritten IC-Sockel zwischen den Betriebsspannungs-Anschlüssen (siehe oben) einen 100-Nanofarad-Kondensator einlöten. Dadurch sind Fehler bei der Datenübertragung (fast) ausgeschlossen.

Für die Schalter S0 bis S7 und S8 bis S15 sollten Sie jeweils einen achtpoligen DIL-Schalter verwenden. Diese Schalter sind zwar etwas unhandlich zu bedienen, doch sie sind platzsparend und können wie Sockel eingelötet werden.

Für die Verdrahtung der Schaltung eignet sich der Fädelstift von Siemens. Dieser Stift ist mit einer 50-m-Drahtrolle bestückt. Der Draht ist lackisoliert und kann bequem von Lötspitze zu Lötspitze geführt werden. Beim Lötvorgang schmilzt die Lackisolierung und es entsteht eine leitende Verbindung. Nur für die Leitungen zur Spannungsversorgung sollten Sie konventionellen (dickeren) Draht wählen. Bild 10 zeigt ein Muster des Fädelstiftes.

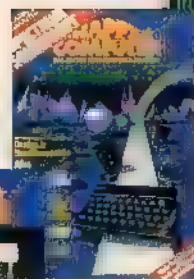
Der Anschluß der Happy-Megabitkarte an den CPC erfolgt zweckmäßi-

HAPPY COMPUTER SONDERHEFTE IM ÜBERBLICK

Jede gewünschte Ausgabe beziehen Sie schnell und problemlos über Ihren Zeitschriftenhändler!



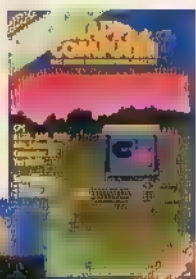
SONDERHEFT 01/84: SINCLAIR
Unabhängige Informationen zu den Sinclair Computern ZX81 und Spectrum



SONDERHEFT 01/85: Spectrum
Anwendungsbezogene Listings und Tips & Tricks für alle Spectrum-Fans



SONDERHEFT 02/86: ATARI 1
Besonders 800X- und 130XE-Fans erwarten jede Menge Informationen, Anwendungs- und Spiele-Listings



SONDERHEFT 02/86: SCHNEIDER 1
Eine Fülle wertvoller Beiträge und Listings für alle Schneider-Anwender

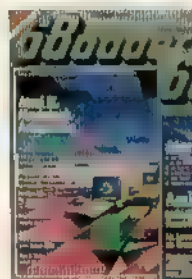


SONDERHEFT 01/86: SCHNEIDER 2
Noch mehr Tips und Tricks für Einsteiger und Fortgeschrittene mit interessanten Programm-Listings



SONDERHEFT 04/86: SCHNEIDER 3
Eine Erweiterung für alle Schneider-Anwender, Super-Programm-Listings und großer Einsteiger-Teil

SONDERHEFT 03/86: 68000er
Umfassende Informationen und große Vergleichstabelle, die im Detail über alle 68000er informiert

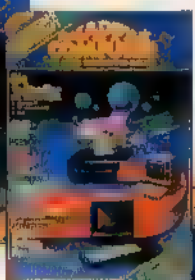


SONDERHEFT 06/86: 68000er 2
umfassender Listingteil, viele Informationen, Tips und Tricks für Anwender der 68000er-Computer

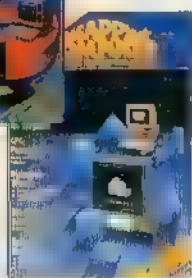


SONDERHEFT 07/86: SCHNEIDER 4
Mit den Schwerpunkten Joyce und CP/M plus, Ratschlägen zur Vortex-Karte und vielen Tricks & Tips

SONDERHEFT 10: SCHNEIDER 4
Der neue Schneider-PC wird vorgestellt. Wieder viele Hilfestellungen und Kurse.



SONDERHEFT 09: 68000er 3
Mit den Schwerpunkten Sound und Videodigitalisierung und Spieleprogrammierung



SONDERHEFT 13: SCHNEIDER 5
Neue Programme für CPC und Grundlegendes für PC-Umsteiger



SONDERHEFT 11: SPIELE-TESTS
Alles über aktuelle Spieltests, Computerprogramme, Grafik- und Musik-Software



SONDERHEFT 12: AMIGA-4
Ausführliche Informationen über die Möglichkeiten vom Atari ST, Amiga und Sinclair QL

SONDERHEFT 08: COMPUTER ALS HOBBY
Problemlösungen für den jungen Computer-Anwender. Hardware-Software-Kaufhilfen.



SONDERHEFT 02/86: SPIELE
Ein Super-Nachschlagewerk für alle Spiele-Fans mit 100 Spielen im Test und großer Marktübersicht

SONDERHEFT 14
Der Softwareführer 1987 für Ihre optimale Programmauswahl



SONDERHEFT 03/86: PROGRAMMIERKURSE
Drei vollständige Einsteigerkurse für »Pascal«, »C« und »Fort« mit vielen Listings zum Abtippen



gerweise direkt über einen 50poligen Platinenstecker (CPC 6128: 50poliger Amphenolstecker), der auf die Karte direkt gelötet wird. Wollen Sie weitere Peripherie an Ihren CPC anschließen, müssen Sie Ihre Megabitkarte mit einer Flachbandkabel-Brücke versehen, die die Computersignale vom Anschlußstück der Schaltung auf einen zweiten 50poligen Platinenstecker bzw. auf eine 50polige Amphenolbuchse (CPC 6128) überträgt. Besitzer eines CPC 464 oder 664 müssen sich dann noch ein schmales Stück Platine mit 50 Leiterbahnen anfertigen, das, in den Platinenstecker eingefügt, wie der Originalanschluß des CPC um einen Zentimeter hervorsteht.

Die Anschlußbelegung des 50poligen Platinenanschlusses am CPC können Sie dem Handbuch entnehmen. Tabelle 2 zeigt eine Liste aller Bauteile, die Sie für den Bau der Happy-Megabitkarte benötigen.

Haben Sie eine der Happy-Megabitkarten Ihren Wünschen angepaßt aufgebaut, ist alles weitere ganz einfach. Listing 1 zeigt das Programm »Memory Bank Manager«, das die Bausteine der Megabitkarte verwaltet. Die EXP-Speicher können gelesen, beschrieben und gelöscht (nur SRAM) werden, die Daten aus EXP-Speichern können auf Datenträger gespeichert oder für SRAMs von Datenträgern geladen werden.

Programme zur Speichererweiterung

Das Programm informiert Sie über die jeweils nötigen Schalterstellungen und berücksichtigt sowohl 8-KByte- als auch 16-KByte-Speichertypen.

In Zeile 110 wird die höchste freie Speicheradresse auf 3FFF (hex) heruntersetzt und geprüft, ob es sich bei Ihrem CPC um das Modell 464 (PEEK(6)=&80) oder um das Modell 664/6128 handelt. Dementsprechend wird in Speicherstelle B1CB (hex) oder B7C6 (hex) das obere Byte der neuen Bildspeicher-Startadresse geschrieben, so daß der Bildspeicher nun im Bereich von 4000 bis 7FFF (hex) liegt.

Zeile 120 initialisiert den Bildschirm neu, und Zeile 130 schreibt die Maschinencode-Routine »mbmcode« ab Adresse A600 (hex) in den Speicher des CPC.

Ein Speicher wird ausgelesen, indem über die Maschinencode-Routine der gewünschte Speicherbaustein eingeschaltet und der Inhalt ausgelesen wird.

Der Aufruf zum Auslesen eines Bytes, den Sie im Zusammenhang mit

»mbmcode« auch in Ihren eigenen Programmen verwenden können, lautet:
CALL &A600,adresse,nummer,@ziel

Die Variable <adresse> muß die Leseadresse und <nummer> die Nummer des gewünschten EXP-Speichers enthalten. Der von der Maschinencode-Routine eingelesene Wert wird der Variablen <ziel> zugewiesen. Listing 2 zeigt den dokumentierten Quellcode von »mbmcode«.

Das Schreiben in einen EXP-Speicher erfolgt einfach, indem direkt in den Speicherbereich C000 bis FFFF (hex) geschrieben wird. Dadurch, daß nur der WR-Signal-Schalter für den angesprochenen EXP-Speicher geschlossen ist, liegt der ausgewählte SRAM-Baustein parallel zum internen RAM des CPC, so daß die Daten in beide Speicher geschrieben werden. Das Löschen eines RAM-Speichers funktioniert vergleichbar, indem jede Speicherstelle mit dem Wert 0 beschrieben wird.

Wenn Sie aus eigenen Programmen heraus einen EXP-Speicher beschreiben möchten, müssen Sie zu Anfang den Bildspeicher wie in Zeile 110 gezeigt verschieben, nur den WR-Signal-Schalter für den gewünschten EXP-Speicher schließen, und den Speicher über die Adressen C000 bis FFFF (hex) beschreiben. Anschließend stellen Sie die alte Schalterstellung wieder ein und verschieben den Bildschirm zurück an seine ursprüngliche Position

Nummer	unterer Speicherbereich	oberer Speicherbereich
252	ROM	ROM
253	ROM	RAM
254	RAM	RAM
255	RAM	RAM

Tabelle 1. Diese Speicherkonfigurationen können über die FAR-CALL-Routine eingestellt werden

Anzahl	Bauteil(e)	Wert/Typ
9	Widerstände	4,7 kΩ
9	Widerstände (nur Typ 3)	4,7 kΩ
4 bis 9	Keramikkondensatoren	100 nF
1	Elektrolytkondensator (nur Typ 3)	470 µF
1	Standarddiode	1N4148
1	vierfaches AND-Gatter mit je zwei Eingängen	74LS08
1	dreifaches NOR-Gatter mit je drei Eingängen	74LS27
1	ein NAND-Gatter mit acht Eingängen	74LS30
1	vierfaches OR-Gatter mit je zwei Eingängen	74LS32
1	3-Bit-Dekoder	74LS138
3	bidirektionale 8-Bit-Treiber (nur Typ 2 und 3)	74LS245
1	8-Bit-Register	74LS273
0 bis 16	8-KByte-EPROMs	2764
0 bis 8	16-KByte-EPROMs	27128
0 bis 16	8-KByte-SRAMs (nur Typ 3)	6264
0 bis 8	16-KByte-SRAMs (nur Typ 3)	62128
1	Platine	
1	Flachbandkabel (zum Anschluß weiterer Peripherie)	50polig
4	IC-Sockel	14polig
1	IC-Sockel	16polig
1	IC-Sockel	20polig
3	IC-Sockel (nur Typ 2 und 3)	20polig
1	Umschalter (nur Typ 3)	2polig
1	DIL-Schalter	8polig
1	DIL-Schalter (nur Typ 3)	8polig
1	Platinenstecker (nur CPC 464/664)	50polig
1	Platinenstecker (nur CPC 464/664 zum Anschluß weiterer Peripherie)	50polig
1	Amphenolstecker (nur CPC 6128)	50polig
1	Amphenolbuchse (nur CPC 6128 zum Anschluß weiterer Peripherie)	50polig
Für die Batteriepufferung werden zusätzlich benötigt:		
1	Umschalter	1polig
1	Diode	1N4001
1	Batterie	5,6 Volt, Typ Photo
1	Battenehalterung	
Für die Emulation eines 62128 durch zwei 6264 werden zusätzlich benötigt:		
1	sechsfacher Inverter (für sechs Emulationen geeignet)	74LS04
1	vierfaches OR-Gatter mit je zwei Eingängen (für zwei Emulationen geeignet)	74LS32

Tabelle 2. Diese Bauteile sind für den Aufbau der Happy-Megabitkarte nötig

(»POKE &B1CB,&C0«, bzw. »POKE &B7C6,&C0).

Probieren geht über Studieren

Die Daten können Sie nun nur noch verändern, indem Sie erneut den Bildspeicher verschieben und die geforderte Schalterstellung einstellen. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, in die EXP-Speicher nur Daten zu schreiben, die während des Programmlaufs nicht mehr verändert werden.

Nachdem wir nun ausführlich besprochen haben, wie die Happy-Megabitkarte aufgebaut und programmiert wird, interessiert es Sie natürlich, was man in die EXP-Speicher schreiben kann, und wie die Daten vom CPC verwaltet werden.

Das Betriebssystem des CPC führt nach jedem Reset oder Einschalten eine Systeminitialisierung durch und versucht einen EXP-Speicher mit der Nummer 0 aufzurufen. Ist dieser EXP-Speicher nicht vorhanden, so wird automatisch die obere Hälfte des internen ROM, in diesem Fall das Basic adressiert. Das Basic durchläuft nun zuerst die Routine »ROM WALK«, die das

Computersystem auf angeschlossene EXP-Speicher testet.

Die ROM-WALK-Routine des CPC 464 berücksichtigt EXP-Speicher mit den Nummern 1 bis 7, und die gleichnamige Routine des CPC 664/6128 erkennt EXP-Speicher mit den Nummern 1 bis 15. Zuerst schaltet die ROM-WALK-Routine die EXP-Speicher der Reihe nach ein und liest den Inhalt der angegebenen Nummer kein EXP-Speicher angeschlossen, so lautet der Inhalt der Speicherzelle schaltungs-technisch bedingt FF (hex). Hat der Inhalt dagegen den Wert 1, so wird der EXP-Speicher unter der Adresse C006

```

10 *****
11 *****
12 *
13 *      MEMORY BANK MANAGER      MBM 1.
14 *
15 *
16 *
17 *
18 *
19 *
20 *
21 *
22 *
23 *
24 *
25 *
26 *
27 *
28 *
29 *
30 *
31 *
32 *
33 *
34 *
35 *
36 *
37 *
38 *
39 *
40 *
41 *
42 *
43 *
44 *
45 *
46 *
47 *
48 *
49 *
50 *
51 *
52 *
53 *
54 *
55 *
56 *
57 *
58 *
59 *
60 *
61 *
62 *
63 *
64 *
65 *
66 *
67 *
68 *
69 *
70 *
71 *
72 *
73 *
74 *
75 *
76 *
77 *
78 *
79 *
80 *
81 *
82 *
83 *
84 *
85 *
86 *
87 *
88 *
89 *
90 *
91 *
92 *
93 *
94 *
95 *
96 *
97 *
98 *
99 *
100 DEFINT a-z:SPEED WRITE 1
110 MEMORY &3FFF:IF PEEK(6)=&80 THEN POK
E &B1CB,&40 ELSE POKE &B7C6,&40
120 INK 0,0:INK 1,26:PEN 1:PAPER 0:BORDE
R 0
130 FOR i=&A600 TO &A616:READ a$:POKE i,
VAL("&"+a$):NEXT i
140 MODE 1:WINDOW#1,1,40,1,2:WINDOW 1,40
,3,25
150 LOCATE#1,1,2:PRINT#1,STRING$(40,"_")
160 LOCATE#1,9,1:PRINT#1,"Memory Bank Ma
nager 1.2"
170 a=9
180 LOCATE a,2:PRINT"[1]<2>Speicher lese
n"
190 LOCATE a,4:PRINT"[2]<2>Speicher schr
eiben"
200 LOCATE a,6:PRINT"[3]<2>Speicher loes
chen"
210 LOCATE a,8:PRINT"[4]<2>Daten laden"
220 LOCATE a,10:PRINT"[5]<2>Daten speich
ern"
230 LOCATE a,12:PRINT"[6]<2>Programm bee
nden"
240 a$=INKEY$:IF a$="" THEN 240
250 IF a$<"1" OR a$>"6" THEN PRINT CHR$(
7):GOTO 240
260 ON VAL(a$) GOSUB 280,360,440,520,600
,780
270 GOTO 140
280 CLS
290 LOCATE#1,9,1:PRINT#1,"<4>Speicher le
sen<6>"
300 LOCATE 2,3:GOSUB 690:GOSUB 750:REM S
peicher Nummer und -grösse holen
310 wr=0:GOSUB 720:REM Schalterstellung
320 PRINT:PRINT:PRINT" Bitte warten ..."
330 FOR i=0 TO gr*1024-1:CALL &A600,i+&C
000,rn,@a:POKE i+&B000,a:NEXT i
340 PRINT:PRINT" Speicher ist ausgelesen
",:FOR i=1 TO 2000:NEXT
350 RETURN
360 CLS
370 LOCATE#1,9,1:PRINT#1,"<2>Speicher sc
hreiben<4>"
380 LOCATE 2,3:GOSUB 690:GOSUB 750:REM S
peicher Nummer und grösse holen
390 wr=1:GOSUB 730:REM Schalterstellung
400 PRINT:PRINT:PRINT" Bitte warten ..."
410 FOR i=0 TO gr*1024-1:POKE &C000+i,PE
EK(&B000+i):NEXT i
420 PRINT:PRINT" Speicher ist beschriebe
n,:PRINT" Bitte Nr."sn"wieder aussc
halten und":PRINT" die gewünschten
Speicherbausteine<6>mit Schalter 0 b
is 7 freigeben.":FOR i=1 TO 10000:NE
XT
430 RETURN
440 CLS
450 LOCATE#1,9,1:PRINT#1,"<3>Speicher lo
eschen<4>"
460 LOCATE 2,3:GOSUB 690:GOSUB 750:REM S
peicher Nummer und -grösse holen
470 wr=1:GOSUB 730:REM Schalterstellung
480 PRINT:PRINT:PRINT" Bitte warten ..."
490 FOR i=0 TO gr*1024-1:POKE &C000+i,0:
NEXT i
500 PRINT:PRINT" Speicher ist geloescht.
":PRINT" Bitte Nr."sn"wieder ausscha
lten und":PRINT" die gewünschten Sp
eicherbausteine<6>mit Schalter 0 bis
7 freigeben.":FOR i=1 TO 10000:NEXT
510 RETURN
520 CLS
530 LOCATE#1,9,1:PRINT#1,"<6>Daten laden
<7>"
540 ON BREAK GOSUB 590:CAT
550 PRINT:INPUT" Dateiname :":f$
560 LOAD"!"+f$,&B000
570 PRINT:PRINT" Daten sind geladen.":FO
R i=1 TO 2000:NEXT
580 RETURN
590 ON BREAK STOP:RETURN
600 CLS
610 LOCATE#1,9,1:PRINT#1,"<4>Daten speic
hern<5>"
620 ON BREAK GOSUB 590:CAT
630 PRINT:INPUT" Dateiname :":f$
640 PRINT:INPUT" Wieviel Bytes :":by
650 IF by<1 OR by>16384 THEN PRINT CHR$(
7):GOTO 640
660 SAVE"!"+f$,&B000,by
670 PRINT:PRINT" Daten sind gespeichert.
":FOR i=1 TO 2000:NEXT
680 RETURN
690 INPUT"Welcher Speicherbaustein (0-7)
soll<5>ausgewählt werden :":rn
700 IF rn<0 OR rn>7 THEN PRINT CHR$(7):
GOTO 690
710 RETURN
720 PRINT:PRINT" Bitte Umschalter auf >>
LESEN<< stellen!":GOTO 740
730 sr=rn+8:PRINT:PRINT" Bitte Umschalte
r auf >>SCHREIBEN<<<6>stellen, alle
anderen Schalter aus-<5>schalten und
nur Nr."sn"aktivieren"
740 PRINT:PRINT" Bereit ?":CALL &B918:RE
TURN
750 PRINT:INPUT" Handelt es sich um eine
n B Kbyte- oder<2>um einen 16-Kbyte-
Typen (B/16) :":gr
760 IF gr<>0 AND gr<>16 THEN PRINT CHR$(
7):GOTO 750 ELSE RETURN
770 DATA FE,03,C0,DD,66,05,DD,6E,04,DD,4
E,02,CD,0F,B9,7E,12,0E,00,CD,0F,B9,C
9
780 MODE 2:END

```

Listing 1. Der »Memory Bank Manager« verwaltet die Bausteine Ihrer Megabitkarte

(hex) aufgerufen. Hier kann eine Initialisierungsroutine, die zum Beispiel eine Bereitschaftsmeldung auf den Bildschirm des CPC ausgibt und einen eigenen Speicherbereich im internen RAM des CPC reserviert, stehen.

Tippen Sie als Beispiel Listing 3 ab und starten Sie den DATA-Lader. Der DATA-Lader erzeugt einen Binärcode namens »rsxram.bin«. Wenn Sie nun den Binärcode mit dem Memory Bank Manager in einen SRAM laden, gibt dieser EXP-Speicher bei jeder Initialisierung des Computersystems eine Bereitschaftsmeldung auf den Bildschirm aus. Zusätzlich werden mit minimalem Aufwand die beiden RSX-Befehle IWAIT und IRESET in das Basic des CPC eingebunden.

Schauen Sie sich den dokumentierten Quellcode in Listing 4 an. Hier wird der allgemeine Aufbau eines Programms zum Einklinken zusätzlicher Befehle in das Basic des CPC deutlich.

Zu Beginn (C000 hex) muß, wie bereits oben erwähnt, der Wert 1 stehen, damit die ROM-WALK-Routine den EXP-Speicher als Hintergrund-ROM erkennt und ab Adresse C006 (hex) aufruft.

Einklinken mit RSX

Die Werte in den Speicherstellen C001 bis C003 (hex) sind unwichtig. Sie sind für die Versionsnummer des EXP-Speichers reserviert und können auf 0 gesetzt werden.

In C004 und C005 (hex) muß die Adresse der Befehlstabelle stehen, die die Namen der RSX-Befehle enthält. Der ASCII-Code des letzten Buchstabens eines Befehls muß jeweils mit einem gesetzten siebten Bit (+128) gespeichert sein. Eine 0 beendet die Befehlstabelle.

An Speicherstelle C006, die die Einsprungsadresse der ROM-WALK-Routine markiert, steht ein Sprung zur Initialisierungsroutine. In den folgenden Speicherstellen müssen die Aufrufadressen für die RSX-Befehle in Form von JP-Befehlen stehen, und zwar in der Reihenfolge, in der sie auch in der Befehlswort-Tabelle erscheinen. Beachten Sie bei allen Sprungadressen, daß das niederwertige Adreßbyte vor dem höherwertigen Byte im Speicher stehen muß!

Die Initialisierungsroutine gibt im Fall von »rsxram.bin« nur eine Textmeldung auf den Bildschirm aus. Wenn Sie für den EXP-Speicher einen Bereich im

internen RAM des CPC reservieren möchten, müssen Sie den Wert des HL-Registers, das die höchste freie Speicheradresse HiRAM enthält, entsprechend verringern. Der Speicherbereich 1 Byte über HiRAM bis zum alten HiRAM-Wert steht Ihnen dann zur freien Verfügung.

Wenn Sie einen EXP-Speicher, der zuvor initialisiert wurde, über die FAR-CALL-Routine aufrufen, wird die Startadresse des reservierten Speicherbereichs automatisch im IY-Register mit übergeben. Den Wert der niedrigsten freien Speicheradresse LoRAM sollten Sie nicht verändern, weil sich sonst alle Bezugsadressen für Basic-Programme

```

100 ***** [31D4]
101 * RSXRAM.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [074B]
102 ***** [A3D9]
103 [DEB6]
104 DATA 8000,01,00,00,00,0F,C0,C3,1D,0263 [0EC1]
105 DATA 8000,C0,C3,30,C0,C3,33,C0,43,50D7 [A56A]
106 DATA 8010,41,52,C4,57,41,49,D4,52,2026 [0704]
107 DATA 8018,45,53,45,D4,00,D5,E5,21,311F [9324]
108 DATA 8020,36,C0,7E,B7,28,06,CD,5A,2F28 [0892]
109 DATA 8028,8B,23,10,F6,E1,D1,37,C9,5DC8 [99DE]
110 DATA 8030,C3,18,8B,C3,00,00,20,20,7C60 [111B]
111 DATA 8038,4D,65,6D,6F,72,79,20,43,34E7 [5B5B]
112 DATA 8040,61,72,64,20,69,6E,73,74,20E2 [CAF4]
113 DATA 8048,61,6C,6C,65,64,20,77,69,2377 [021E]
114 DATA 8050,74,68,00,00,00,00,00,2000 [6C4B]
115 DATA *ENDE* [40C2]
116 adr=%8000:zeile=104:MEMORY &7FFF [F642]
117 READ d$:IF d$="*ENDE*"THEN 128 [5D92]
118 pr=0 [5912]
119 FOR i=1 TO 8 [206B]
120 READ a$:a=VAL("&"+a$) [DF34]
121 POKE adr,a:adr=adr+1 [A810]
122 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [D190]
123 pr=UNT(pr)XOR a:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [30A8]
124 NEXT i [10FE]
125 READ pr$:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN [ACBA]
pr2=pr2+65536
126 IF pr<>pr2 THEN PRINT"Pruefsunnenfehler [0012]
in zeile:zeile:STOP
127 zeile=zeile+1:GOTO 117 [1862]
128 SAVE"RSXRAM.BIN",B,%8000,&53 [BCAB]
129 PRINT d$:END [3404]

```

Listing 3. Der DATA-Lader erzeugt den Binärcode »rsxram.bin«

```

TITLE      mbmcode
LIST

ORG        0A600H      ;Routinenanfang bei A600

ENTRY      CP          3      ;Anzahl der Parameter = 3 ?
RET        N2          ;wenn nicht, dann zurueck
LD         H,(IX+5)    ;Quelladresse in HL laden
LD         L,(IX+4)
LD         C,(IX+2)    ;EXP-Nummer in C laden
CALL      0B90FH      ;oberes ROM einschalten, EXP-Speicher waehlen
LD         A,(HL)      ;Speicherzelleninhalt in Akku laden
LD         (DE),A     ;Akku an Position der Variablen "a" ablegen
LD         C,0        ;EXP-Nummer = 0 (Basic)
CALL      0B90FH      ;oberes ROM einschalten, Basic aktivieren
RET        ;zurueck ins Hauptprogramm

END

```

Listing 2. Der Quellcode der Maschinensprache-Routine »mbmcode«


```

TITLE      rrxram
LIST

ORG        BC000H           ;Programmstart bei C000

DB         1,0,0,0         ;1=Hintergrundspeicher, 0=Version
DW         TABLE         ;Adresse der Befehlswort-Tabelle
ENTRY     JP        CARD   ;Anfang der Sprungtabelle und
                        ;Einstiegsadresse bei Initialisierung
                        ;Sprungadresse fuer WAIT-Befehl
                        ;Sprungadresse fuer RESET-Befehl
TABLE     DB         "CAR", "D"+80H   ;Befehlswort CARD
          DB         "WAI", "T"+80H   ;Befehlswort WAIT
          DB         "RESE", "T"+80H  ;Befehlswort RESET
          DB         0                ;Kennzeichen fuer Tabellenende
CARD      PUSH      DE           ;DE (LoRAM) retten
          PUSH      HL           ;HL (HiRAM) retten
          LD        HL, TEXT      ;Textzeiger in HL laden
LOOP      LD        A, (HL)       ;Textzeichen in Akku laden
          OR        A             ;Textzeichen = 0 ?
          JR        Z, ENDE       ;wenn ja, dann Sprung zu ENDE
          CALL     $BBS5AH        ;sonst Textzeichen ausgeben,
          INC      HL             ;Textzeiger erhoehen
          JR        LOOP          ;und naechstes Zeichen laden
ENDE      POP       HL           ;HL (HiRAM) holen
          POP       DE           ;DE (LoRAM) holen
          SCF          ;Carry=1 (fuer CPC 664/6128)
          RET          ;zurueck ins Betriebssystem
WAIT      JP        $BBS1BH        ;auf Tasteneingabe warten und zurueck
RESET     JP        0             ;an Systemstart springen
TEXT      DB         " Memory Card installed with", 0

END
    
```

Listing 4. Der dokumentierte Quellcode zu »rrxram.bin«

verändern, was zu Inkompatibilitäten führen kann.

Das Gesagte gilt nicht für einen Baustein, der durch die Nummer 0 freigegeben wird. Wie bereits erwähnt wurde, hat es mit der Nummer 0 eine ganz besondere Bewandnis, weil das Betriebssystem des CPC nach der Systeminitialisierung versucht, einen EXP-Speicher mit dieser Nummer aufzurufen. Ist nun ein EXP-Speicher mit der Nummer 0 am CPC angeschlossen, so wird dieser Speicher anstelle des Basic-Interpreters (obere ROM-Hälfte) unter der Adresse C006 (hex) aufgerufen. Wenn der EXP-Speicher dann noch mit

```

DI        ;Interrupt sperren
EXX       ;Alternativ-
          ;Registersatz
LD A,C    ;alten Zustand in A
          ;retten
SET 2,C   ;Bit für Abschalten
          ;setzen
OUT (C),C ;in das Gate Array
          ;schreiben
          ;(B = Portadresse
          ; = 7F)
EXX       ;Original-Registersatz
EI        ;Interrupt freigeben
    
```

die untere ROM-Hälfte (Betriebssystem) ausschaltet, hat das Programm im EXP-Speicher Nummer 0 die alleinige Kontrolle über die Hardware des Schneider CPC und kann über den gesamten internen RAM-Speicher (und

```

100 '***** [7228]
101 '* MELDUNG.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [57A6]
102 '***** [EA2C]
103 ' [DEB6]
104 DATA 8000,01,00,00,00,09,C0,C3,11,025F [84AA]
105 DATA 8008,C0,52,45,50,4F,52,54,B1,7A09 [A324]
106 DATA 8010,00,D5,E5,21,24,C0,7E,B7,299B [2860]
107 DATA 8018,2B,06,CD,5A,0B,23,18,F6,0C12 [7880]
108 DATA 8020,E1,D1,37,C9,20,4E,72,2E,4E42 [8768]
109 DATA 8028,31,3A,20,20,31,36,20,4B,115B [A1D8]
110 DATA 8030,42,79,74,65,20,45,50,52,3776 [F88A]
111 DATA 8038,4F,4D,20,72,65,61,64,79,35FD [084E]
112 DATA 8040,0A,0D,00,00,00,00,00,00,0640 [FD6A]
113 DATA *ENDE* [6CBE]
114 adr=$B000:zeile=104:MEMORY &7FFF [803E]
115 READ ds:IF ds!="*ENDE*"THEN 126 [9FBA]
116 pr=0 [538E]
117 FOR i=1 TO 8 [0264]
118 READ as:a=VAL("&"+as) [AA42]
119 POKE adr,as:adr=adr+1 [201E]
120 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [688C]
121 pr=UNT(pr)XOR as:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [96A4]
122 NEXT i [2FFA]
123 READ pr$:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN [A886]
pr2=pr2+65536
124 IF pr<>pr2 THEN PRINT "Pruefsuamenfehler [A68E]
in Zeile":zeile:STOP
125 zeile=zeile+1:GOTO 115 [B65A]
126 SAVE "MELDUNG.BIN",B,&B000,&43 [4000]
127 PRINT ds:END [4680]
    
```

Listing 5. Der DATA-Lader zur Melderoutine

weitere angeschlossene EXP-Speicher) verfügen. Wer in Maschinensprache und im Aufbau des CPC gut bewandert ist, kann auf dieser Basis sein eigenes Betriebssystem für den CPC schreiben, ohne in Gefahr zu geraten, daß ihm eine Original-Routine des internen ROM »dazwischenfunke«. Wir sind schon jetzt gespannt, welche interessanten Lesereinsendungen wir zu die-

sem Thema erhalten. Es muß ja nicht gleich ein Multiuser- und Multitasking-fähiger MS-DOS-Emulator sein!

Da das Disk-ROM des Disketten-Controllers als EXP-Speicher die Nummer 7 belegt, können alle CPC-Besitzer, die mit mindestens einem Laufwerk arbeiten, diese Nummer nicht nutzen. Weil die ROM-WALK-Routine des CPC 664/6128 jedoch EXP-


```

TITLE      meldung
LIST

ORG        0C000H      ;Programmumfang bei C000

DB        1,0,0,0      ;1=Hintergrundspeicher, 0=Version
DW        TABLE      ;Adresse der Befehlswort-Tabelle
JP        REPORT      ;Einstiegsadresse bei Initialisierung
TABLE     DB          "REPORT", "1"+80H ;Befehlswort REPORT1
DB        0            ;Kennzeichen fuer Tabellenende
REPORT    PUSH        DE ;DE (LoRAM) retten
          PUSH        HL ;HL (HiRAM) retten
          LD         HL,TEXT ;Textzeiger in HL laden
LOOP      LD         A,(HL) ;Textzeichen in Akku laden
          OR         A ;Textzeichen = 0 ?
          JR         Z,ENDE ;wenn ja, dann Sprung zu ENDE
          CALL      0BBSAH ;sonst Textzeichen ausgeben,
          INC       HL ;Textzeiger erhoehen
          JR         LOOP ;und naechstes Zeichen laden
ENDE      POP         HL ;HL (HiRAM) holen
          POP         DE ;DE (LoRAM) holen
          SCF        ;Carry=1 (fuer CPC 664/612B)
          RET        ;zurueck ins Betriebssystem
TEXT      DB          " Nr.1: 16 KByte EPROM ready",10,13,0

          END
    
```

Listing 6. Mit Hilfe des Quellcodes können Sie die Melderoutine individuell anpassen

Speicher mit den Nummern 1 bis 15 einbindet, lohnt sich der Umbau der Dekodier-Schaltung nach Bild 11. Diese Version dekodiert nicht die Nummern 0 bis 7, sondern alle geraden Nummern von 0 bis 14. Dadurch wird die Nummer 7 nicht genutzt, und Sie können acht EXP-Speicher an Ihren CPC anschließen. (Achten Sie jedoch auf die Nummer 0!)

Zu guter Letzt in Listing 5 noch eine kleine Routine als DATA-Lader, die, in jeden EXP-Speicher eingebunden, eine Bereitschaftsmeldung in der Art von Bild 1 ausgibt. Die Nummer, Größe und Art des EXP-Speichers müssen Sie natürlich entsprechend den Hardwarevoraussetzungen abändern. Um Ihnen diese Änderungen zu erleichtern, haben wir zusätzlich den Quellcode in

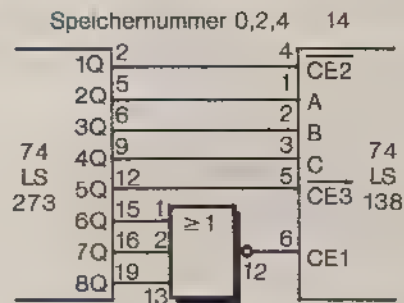


Bild 11. Diese Dekodier-Version verarbeitet die geraden Nummern von 0 bis 14

Listing 6 abgedruckt.

Wichtig ist, daß der Text mit den Werten 10 und 13 für Zeilenvorschub und Wagenrücklauf, sowie einer 0 als Kenn-

zeichen für das Textende abgeschlossen wird, damit eine korrekt formatierte Bildschirmausgabe erfolgt.

(Michael Stage/ma)



Noch mehr Eingabekomfort

Der neue Checksummer für den Schneider CPC ist da! »Explora 2.0« macht die Eingabe von Programmen noch einfacher.

Zuerst einmal Informationen für alle, die noch nicht wissen, was »Explora« ist: Wenn Sie dieses Programm gestartet und wieder gelöscht haben, überprüft der Computer automatisch Ihre Eingaben auf Richtigkeit. Sobald Sie die Eingabe einer Programmzeile abschließen, erscheint eine vierstellige Hexadezimalzahl in eckigen Klammern auf dem Bildschirm. Das im Heft abgedruckte Listing enthält ebenfalls solche Zahlen. Stimmen die Prüfsummen auf dem Bildschirm und im Heft überein, haben Sie die Zeile korrekt abgetippt. Gibt es Unterschiede zwischen den Werten, sollten Sie auf Fehlersuche gehen und die Zeile korrigieren. Das alles konnte »Explora 1.0« auch schon. Der Vorteil der neuen Version besteht darin, daß Sie jetzt größere Freiheit bei der Eingabe der Zeilen haben. So akzeptiert unser Prüfsummenprogramm die Basic-Schlüsselworte in Klein- oder Großbuchstaben (auch gemischt). »PRINT« läßt sich mit dem Fragezeichen abkürzen. »Explora 2.0« läßt zum Beispiel für die Zeile »100 PRINT« folgende Eingaben zu:

```
100 PRINT
100 print
100 ?
100 PrInT
```

Die Zeilen müssen also nicht mehr schon beim Eintippen so aussehen wie im Heft, sondern erst beim Auflisten. Außerdem werden Prüfsummen nur noch für Programmzeilen ausgegeben, nicht mehr - wie früher - auch bei Direktbefehlen. Vor der Zeilennummer stehende Leerzeichen, Line-Feeds und Tabulatorzeichen überliest Explora jetzt selbsttätig. Leerzeichen innerhalb der Zeile wertet es aber weiterhin. Sie verändern also die Prüfsumme. Explora erlaubt auch die Verwendung des EDIT-Befehls AUTO ist jetzt ohne Einschränkungen zu benutzen - allerdings nur beim CPC 664 und CPC 6128. Explora 1.0 liegt im Speicher fest zwischen den Adressen A000 und A086 hex. Die neue Version verschiebt der Basic-Lader automatisch im Speicher direkt unter HIMEM. So ist SYMBOL AFTER einwandfrei funktionsfähig. Eine kleine Einschränkung gibt es aber doch: Löschen Sie keinesfalls Zeilen durch Eingabe der Zeilennummer und anschließendes Drücken der ENTER-Taste! Die Zeile wird nämlich gar nicht wirklich gelöscht, sondern erscheint als Duplikat der folgenden Zeile. Verwenden Sie statt dessen DELETE. Statt »20« schreiben Sie »DELETE 20«. Das Wichtigste nicht zu vergessen: Explora 2.0 ist aufwärtskompatibel zur Version 1.0. Das heißt, daß Sie sowohl mit Explora 2.0 frühere Listings abtippen können, als auch mit Explora 1.0 alle zukünftigen. Die Prüfsummen sind identisch.

Aber bei den gedruckten Listings hat sich einiges geändert. Die Neuerungen betreffen die Darstellung von Leer- und Sonderzeichen. Statt "[5 SPACE]" steht jetzt im Listing "<5>" für fünf Leerzeichen. Um dies eindeutig vom tatsächlichen Programmcode zu unterscheiden, erscheint der Text unterstrichen. Die Steuerzeichen hießen bisher beispielsweise »[CTRL A]«. Jetzt steht hier die übersichtlichere Form A. Finden Sie im Listing also einen unterstrichenen Buchstaben ohne Klammern, müssen Sie gleichzeitig die CTRL-Taste drücken. Manche Programmautoren bestehen leider immer noch darauf, auch die Grafikzeichen von 128 bis 255 in Programme aufzunehmen. Solche Symbole stehen zukünftig in Klammern und sind als ASCII-Wert mit vorangehendem »G« für »Grafikzeichen« dargestellt. Das Zeichen

223 hat dann im Listing die Form <G223>. Die Zeichen können nicht von der Tastatur aus direkt eingegeben werden. Simpler Trick: Ausgabe des Zeichens mit »PRINT CHR\$(223)« und Übernahme mit dem Copy-Cursor.

Sämtliche Listings sind im ASCII-Zeichensatz gedruckt. Deutsche Sonderzeichen erscheinen daher im Druck als Klammern und andere amerikanische Zeichen. Verwenden Sie ruhig an Stelle dieser Zeichen die entsprechenden deutschen. (Martin Kotulla/ja)

```

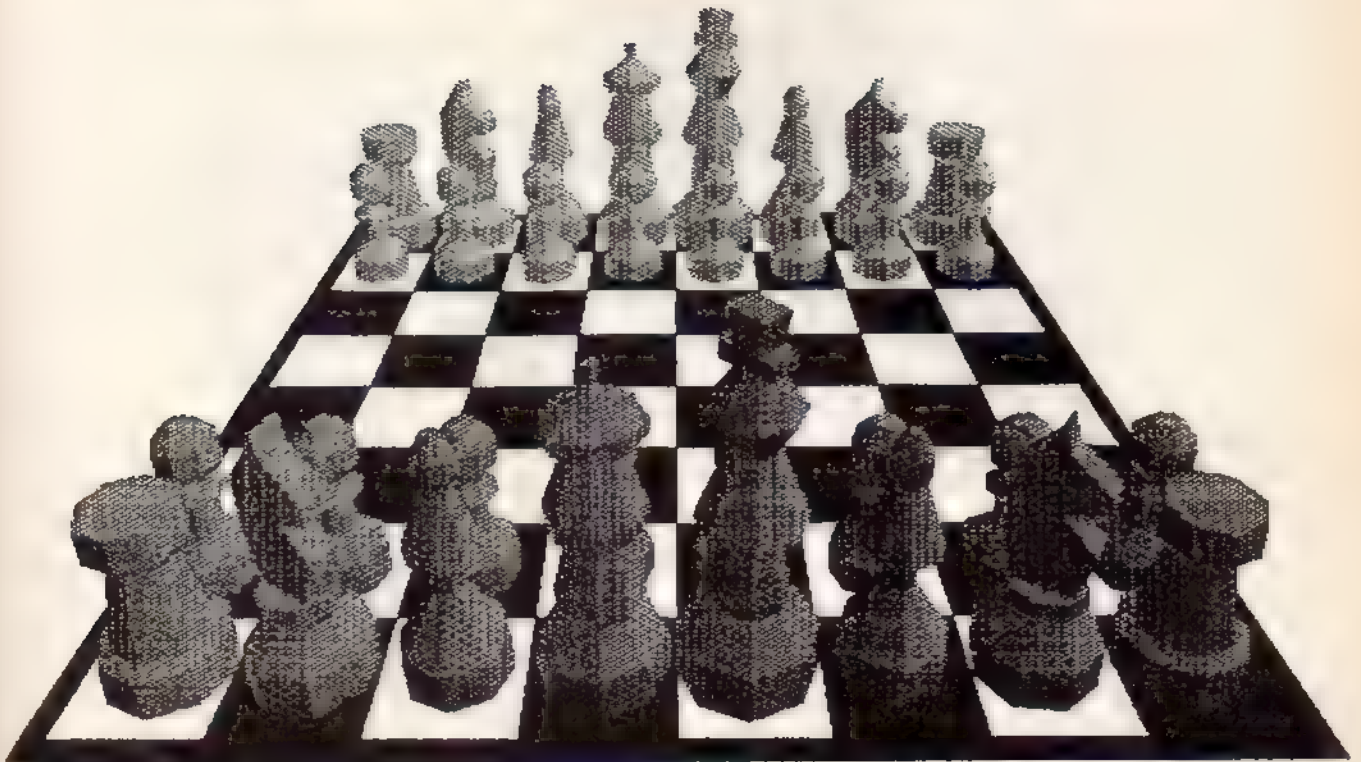
100 * ***** [DFCC]
110 * * [FADA]
120 * * EXPLORA V2.0 [761E]
130 * * [DCDE]
140 * ***** [C3D4]
150 * [E1BA]
160 DEF FN1sb(x)=255 AND UNT(x) [39E0]
170 DEF FNmsb(x)=255 AND INT(x/256) [8B64]
180 SYMBOL AFTER 256:MEMORY HIMEM-161 [94BC]
190 start=HIMEM+1;SYMBOL AFTER 240 [2092]
200 FDR i=&A000 TO &A09D:READ a$:sum=sum [B2CB]
+VAL("&" +a$):NEXT i
210 IF sum<>19B14 THEN PRINT "DATA-Fehler!" :END [FCCE]
220 RESTORE:FOR i=start TO start+&9D:REA [608E]
D a$ [24D2]
230 POKE i,VAL("&" +a$):NEXT i [AC2A]
240 FDR i=1 TO 5:READ a:a=start
250 wert=PEEK(a)+PEEK(a+1)*256-40960+sta [2776]
rt
260 POKE a,FN1sb(wert):POKE a+1,FNmsb(w [01B2]
ert):NEXT i
270 IF PEEK(6)=&B0 THEN ed=&BD3A:POKE &B [56AB]
F20,&A4
280 IF PEEK(6)=&7B THEN ed=&BD5B:POKE &B [760C]
F20,&BA:RESTORE 470
290 IF PEEK(6)=&91 THEN ed=&BD5E:POKE &B [16FA]
F20,&BA:RESTORE 490
300 POKE &BF21,&AC:POKE &BF22,PEEK(ed) [71DE]
310 POKE &BF23,PEEK(ed+1):POKE &BF24,PEE [99B4]
K(ed+2)
320 POKE ed,&C3:POKE ed+1,FN1sb(start):P [9AE6]
OKE ed+2,FNmsb(start)
330 IF PEEK(6)=&B0 THEN END [6044]
340 FOR i=1 TO 7:READ a$,b$:a=VAL("&" +a$ [3306]
)+start:b=VAL("&" +b$)
350 POKE a,FN1sb(b):POKE a+1,FNmsb(b):NE [0332]
XT i
360 DATA CD,22,BF,F5,C5,D5,E5,2A,20,BF,C [5BFC]
D,61,DD,B7,2B,62
370 DATA ES,2A,20,BF,CD,8B,A0,E1,30,5B,C [5EF2]
D,04,EE,CD,A3,E7
380 DATA CD,63,E1,ED,4B,20,BF,21,00,00,0 [DBF6]
A,5F,16,00,19,03
390 DATA FE,00,20,F6,DD,2A,20,BF,01,00,0 [4D3E]
0,DD,7E,00,5F,16
400 DATA 00,19,04,F5,AB,47,F1,09,DD,23,F [E53C]
E,00,20,ED,3E,0D
410 DATA CD,5A,BB,3E,0A,CD,5A,BB,3E,5B,C [259A]
D,5A,BB,7C,CD,77
420 DATA A0,7C,CD,7B,A0,7D,CD,77,A0,7D,C [014A]
D,7B,A0,3E,5D,CD
430 DATA 5A,BB,E1,D1,C1,F1,C9,1F,1F,1F,1 [A10A]
F,E6,0F,C6,30,FE
440 DATA 3A,3B,02,C6,07,C3,5A,BB,CD,61,D [64AC]
D,B7,37,CB,CD,04
450 DATA EE,D0,7E,FE,20,20,01,23,CD,D2,E [0C36]
6,37,9F,C9
460 DATA &15,&5F,&63,&67,&6B [3A22]
470 DATA 0B,DE52,1B,EED4,1E,E869 [7B14]
480 DATA 21,E259,B9,DE52,BF,EED4,99,E7AA [05B6]
490 DATA 0B,DE4D,1B,EECF,1E,E864 [1F52]
500 DATA 21,E254,B9,DE4D,BF,EECF,99,E7A5 [249A]
510 END [AA1A]

```

Listing. »Explora« macht Eingabefehler fast unmöglich

Steckbrief	
Programm:	Explora 2.0
Computer:	CPC 464/664/6128
Checksummer:	Explora 1.0
Datenträger:	Kassette/Diskette

Faszination in 3D



CAD steht für Computer Aided Design. Bis heute war dieses Gebiet hauptsächlich Domäne der Großrechner. Mit »CPC-Giga-CAD« wird auch auf dem Schneider CPC automatisiertes und computergestütztes Zeichnen und Konstruieren zum Kinderspiel.

In Sachen Grafik war auf dem Schneider CPC schon immer alles zum besten bestellt, behaupten einige. Mit »CPC-Giga-CAD« sehen Sie, daß das nicht stimmt. Beim Anblick der Beispiels-Grafiken auf den nächsten Seiten wird Ihnen »das Wasser im Mund zusammenlaufen«. Zu Recht, denn solche Grafiken war man bisher vom Schneider CPC nicht gewohnt.

CPC-Giga-CAD ist mit Sicherheit eins der leistungsfähigsten Grafik-Programme für die »kleinen« Schneider-Computer. Dreidimensionale Körper lassen sich sehr einfach und schnell konstruieren. Das Programm ist vollständig menügesteuert. Grafiken können Sie mit einer Auflösung von bis zu 640 mal 800 Punkten (das sind 512000 Bildpunkte) berechnen und ausdrucken lassen. Aber damit noch nicht genug: Filme mit bis zu 50 Bildern pro Sekunde sind für CPC-Giga-CAD kein Problem. Lassen Sie sich begei-

stern und begeistern Sie auch andere mit einer Vorführung.

Erschrecken Sie nicht vor den eilend langen Listings, aus denen CPC-Giga-CAD besteht. Selbstverständlich sind alle Routinen des Programms auf der Leserservice-Diskette. Eine weitere Diskette enthält jede Menge schon fertig gezeichneter Objekte. Mit dieser Bibliothek liegen dann alle wichtigen Figuren vor. Als Paket sparen Sie bei beiden Disketten zusammen 20 Mark gegenüber dem Einzelkauf. Mit CPC-Giga-CAD können Sie mit Hilfe des Computers absolut plastische Bilder konstruieren. Ihre Tätigkeit verlagert sich dabei vom Reißbrett zum Bildschirm. Die Konstruktion der einzelnen Objekte ist mit sehr geringem Aufwand möglich. Es wäre sicher ein Alptraum, müßten Sie die Koordinaten der dreidimensionalen Gebilde über die Tastatur eingeben. Aus diesem Grunde arbeitet unser Grafik-Programm bildschirmorientiert. Einfacher Tastendruck, Cursorsteuertasten und Joystick stehen wahlweise zur Bedienung zur Verfügung. Mit der Taste <Enter> ist übrigens immer die »große« Enter-Taste gemeint. Beim CPC 6128 trägt sie den Namen <Return>. Das Bedienungskonzept eröffnet auch dem »Nicht-Computer-Freak« die Welt zum Computer Aided Design.

Ihre Grafiken lassen Sie wahlweise

auf dem Bildschirm ausgeben – oder mit Hilfe der elingebauten Hardcopy-Routine auf dem Drucker ausdrucken.

Voraussetzung für CPC-Giga-CAD ist ein Schneider CPC (unabhängig ob 484, 664 oder 6128) mit Diskettenlaufwerk. Das Programm arbeitet unter CP/M 2.2, das Sie vor dem Programmstart laden müssen. Das eigentliche Programm besteht aus drei Pascal- und

Ohne Fleiß kein Preis

drei Maschinencode-Routinen. Damit auch CPC-Besitzer, die kein Turbo-Pascal ihr eigen nennen, das Programm benutzen können, finden Sie drei umfangreiche DATA-Lader für die kompilierten Pascal-Routinen. Wer Turbo-Pascal besitzt, sollte allerdings auf die Pascal-Listings zurückgreifen. Er spart sich die Arbeit, die Runtime-Bibliothek (immerhin 9 KByte lang) einzutippen.

Für die Arbeit mit CPC-Giga-CAD brauchen Sie folgende Routinen auf der Arbeitsdiskette:

```
CREATE.CHN
CREATE.CMD
FILM.COM
PAINT.CHN
PAINT.CMD
und
TS.COM
```

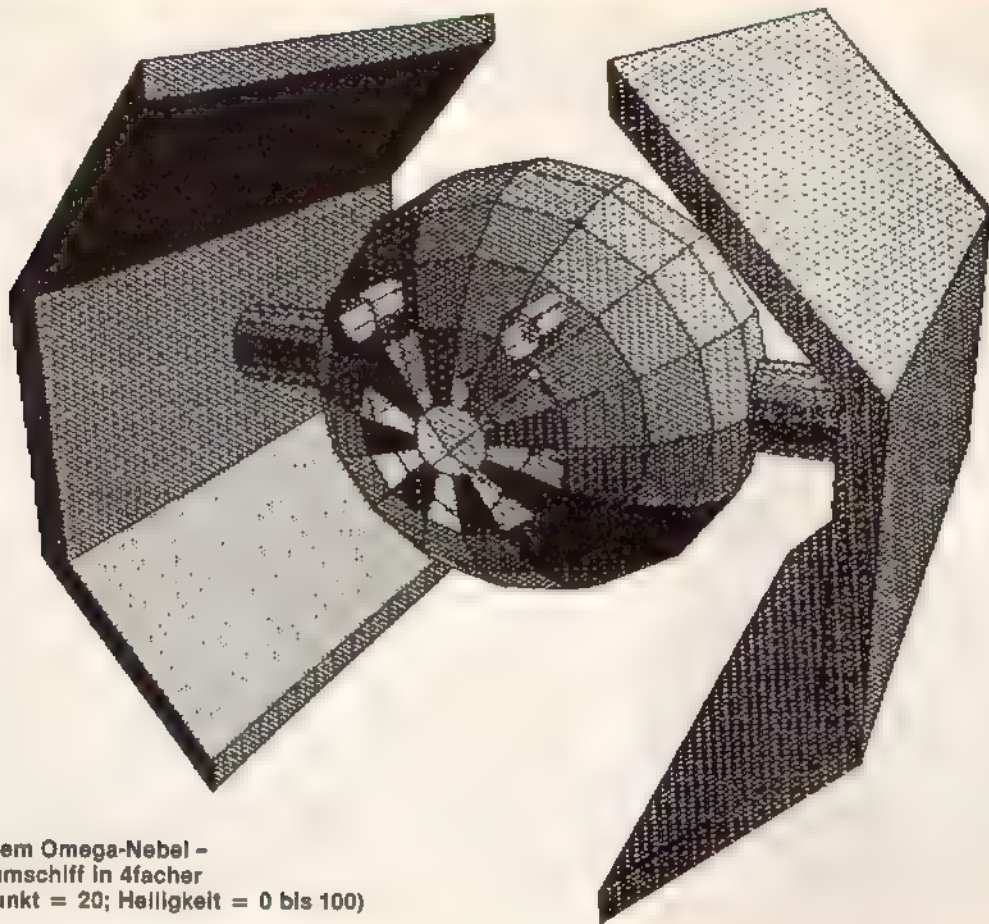



Bild 1. Angriff aus dem Omega-Nebel - das Darth-Vader-Raumschiff in 4facher Auflösung (Fluchtpunkt = 20; Helligkeit = 0 bis 100)

Die Listings zu CPC-Giga-CAD finden Sie gesammelt nach der Programm-Beschreibung (hinter der Referenzkarte). Die ersten neun Listings muß jeder (unabhängig davon, ob er Turbo-Pascal besitzt oder nicht) eintippen.

Als erstes geben Sie die Programme aus Listing 1, 2 und 3 unter Basic ein. Die DATA-Lader liegen im CPC-Format vor. Das »Comfortable Program for Codeinput« (CPC) ist letztmals im 6. Schneider Sonderheft auf Seite 84 abgedruckt worden. Sie können also die Daten wahlweise mit dem hier abgedruckten DATA-Lader oder dem CPC eingeben. Auf alle Fälle sollten Sie die Prüfsummenfunktion nutzen. Mit Hilfe von Explora steht das Programm überprüft - und damit richtig - im Speicher. Sichern Sie es vor dem ersten Start aber dennoch unbedingt auf Diskette. Die Zahl der Daten macht die fehlerfreie Eingabe nicht einfach.

Die drei Programme aus Listing 1, 2 und 3 erzeugen auf Diskette drei Binärdateien mit den Namen

```
CREATE1.BIN
CREATE2.BIN
und
CREATE3.BIN
```

Als nächstes geben Sie Listing 4 ein und starten dieses. Die drei Binärdateien werden nachgeladen (müssen also auf der Diskette stehen) und die erste CPC-Giga-CAD-Datei

```
CREATE.COM
ist fertig.
```

Als nächstes geben Sie Listing 5 ein und lassen es laufen. Es wird die Datei FILM.BIN erzeugt, die mit der Routine aus Listing 6 zu der CPC-Giga-CAD-Datei FILM.COM umgewandelt wird. Auch die DATA-Zeilen aus Listing 5 liegen im CPC-Format vor.

Listing 7 und Listing 8 (wieder im CPC-Format) erzeugen die Binärdateien

```
PAINT1.BIN
und
PAINT2.BIN
```

Mit Listing 9 wird daraus PAINT.COM

Dies ist die dritte CPC-Giga-CAD-Datei.

Die nächsten drei Dateien für unser Grafik-Programm sind für die Besitzer von Turbo-Pascal schnell eingegeben. Geben Sie Listing 10 unter dem Namen

```
CREATE.PAS
CREATEU.PAS
und Listing 10b als
CREATEV.PAS
```

Listing 11 wird unter dem Namen

```
PAINT.PAS
eingetippt, Listing 11a erhält den Namen
PAINTU.PAS
```

und Listing 11b heißt PAINTV.PAS

Zum Compilieren muß bei diesen beiden Dateien die Option für Chain-Dateien gewählt werden (<H> im Optionsmenü von Turbo-Pascal wählen). Auf der Diskette müssen jetzt die beiden Dateien

```
CREATE.CHN
und
PAINT.CHN
```

stehen. Listing 12 wird unter dem Namen

```
TS.PAS
```

eingegeben. Zum Compilieren wählen Sie jetzt die Option <C> für COM-Dateien. Beim Compilieren wird jetzt die Turbo-Pascal-Bibliothek mit eingebunden. Auf der Diskette steht jetzt auch die letzte CPC-Giga-CAD-Datei

```
TS.COM
```

Wer kein Turbo-Pascal besitzt, hat etwas mehr Arbeit, um ein lauffähiges Programm zu erzeugen. Sie tippen Listing 13 und 14 ab, lassen sie laufen und bekommen so die Binärdateien

```
CREPAS1.BIN
und
CREPAS2.BIN
```

Mit der Routine aus Listing 15 wird daraus die CPC-Giga-CAD-Datei

```
CREATE.CHN
```

Listing 16 erzeugt die Binärdatei

```
PAINTPAS.BIN
```

die mit Listing 17 zu der Datei


```

<F> - Fläche
<Pfeil rechts> - um sechs Rasterpunkte
<P> - Punkt fixieren
<Pfeil runter> - um acht Rasterpunkte
<P> - Punkt fixieren
<Enter>
<N> - als Antwort auf die Frage Achse (J/N)?
<A> - Achse
<V> - vertikale Achse
<M> - Form-Parameter
<E> - Endfläche (N)
<1> - .P verbinden (J)
<L> - .P verbinden (J)
<Z> - Wiederholung
<4> <Enter> - auf die Frage Anzahl:
<Enter>
<V> - Verformen
<R> - Rotieren
A360 <Enter>
<A> - Ausführen(Para)
<R> - Rotieren
30 <Enter>
<Shift> + <Pfeil rechts>
<Pfeil runter>
<Enter>
<F> - Fläche
<Shift> + <Pfeil rechts> - um zwölf Rasterpunkte
<P> - Punkt fixieren
<Enter>
<J> - als Antwort auf die Frage Lichtquelle (J/N)?
<D> - Diskette
<A> - Objekt speichern
QUADER <Enter>
<Enter>
<Enter>
<J> - als Antwort auf die Frage Ende (J/N)?

```

Hier entsteht der Würfel im Detail: So kann nichts schiefgehen!

PAINT.CHN
verwandelt wird.

Und damit haben Sie es auch fast schon geschafft. Listing 18 und 19 erzeugen die beiden letzten Binärdateien

TS1.BIN
und

TS2.BIN

Mit Listing 20 wird daraus die letzte CPC-Giga-CAD-Datei
TS.COM

Die ersten Schritte mit CPC-Giga-CAD

Die Bedienung von CPC-Giga-CAD ist sehr umfangreich. Um das Programm richtig zu verstehen, müssen Sie die folgenden Seiten gründlich lesen. Falls Sie aber einen ersten Eindruck gewinnen wollen, dann drücken Sie einfach die Tasten, die im Beispiel erwähnt werden. Ihr erstes Aha-Erlebnis wird Sie schnell erfreuen.

Unsere erste Aufgabe ist das Zeichnen eines Quaders. Nehmen Sie Ihre Arbeitskopie (nie mit dem Original arbeiten) mit allen sechs CPC-Giga-CAD-Dateien. Die Diskette darf nicht schreibgeschützt sein (unter CP/M mit <CTRL+C> anmelden). Starten Sie CP/M durch Eingabe von

ICPM <Enter>

Als nächstes rufen Sie

TS CREATE <Enter>

auf. Alle folgenden Anweisungen laufen unter CPC-Giga-CAD. Der nebenstehende Kasten zeigt Schritt für Schritt die Entstehung eines Würfels. Die Bildschirmdarstellung erfolgt dann mit den Beispielschritten auf der nächsten Seite.

auf Diskette geschrieben.

Alle DATA-Lader liegen im CPC-Format vor, so daß die Eingabe komfortabel möglich ist. Aber auch die Eingabe als Basic-Programm ist mit Hilfe von Explora (bitte unbedingt benutzen)

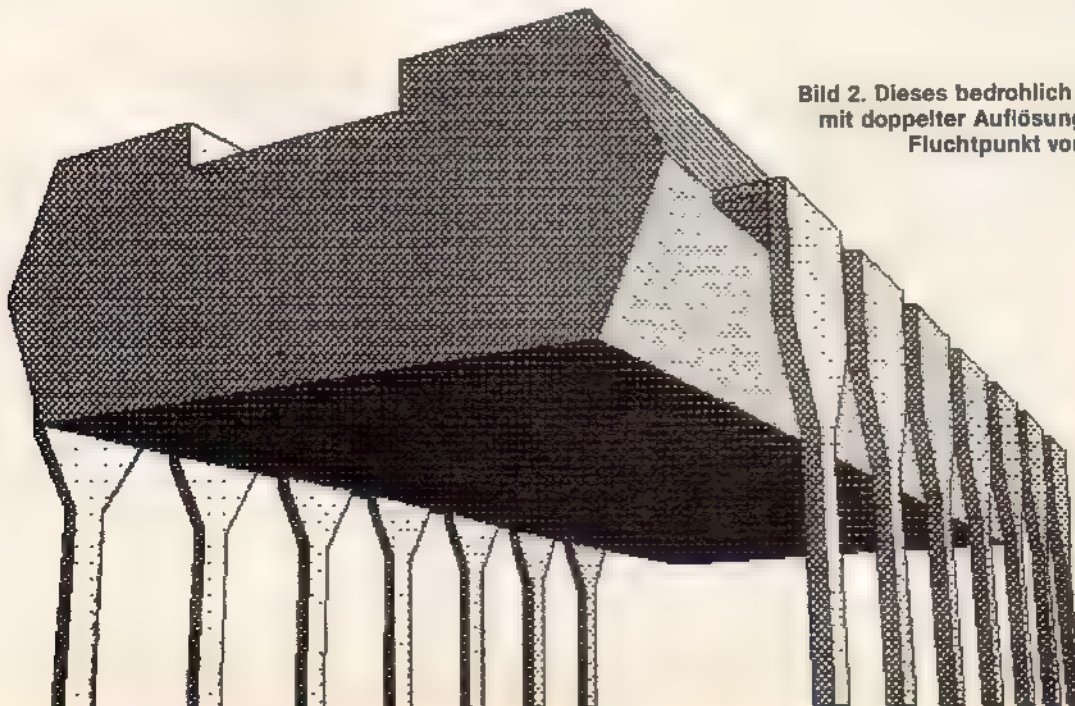


Bild 2. Dieses bedrohlich wirkende 3D-IC wurde mit doppelter Auflösung (640 mal 400), einem Fluchtpunkt von 16 und der Helligkeit 0 bis 100 berechnet.

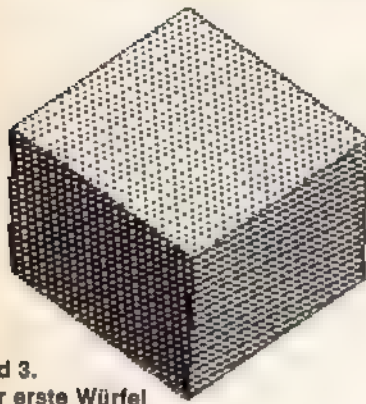


Bild 3.
Der erste Würfel
ist berechnet

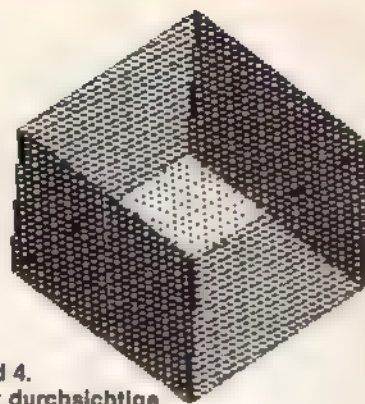


Bild 4.
Der durchsichtige
Würfel

Als nächstes starten Sie die Ausgaberroutine mit

```

TS PAINT <Enter>
<D>                - Darstellen
<L>                - Objekt laden
QUADER <Enter>
<B>                - Bild berechnen (Bild 3)
<Enter>            - als Antwort auf Name:
<Space>           - wieder in das Hauptmenü zu gelangen
<M>                - Modi einstellen
<D>                - Durchsichtig (J)
<Enter>
<D>                - Darstellen
<L>                - Objekt laden
QUADER <Enter>
<B>                - Bild berechnen (Bild 4)
<Enter>            - als Antwort auf Name:
<Space>           - um wieder in das Hauptmenü zu gelangen
    
```

einfach. Und für ganz »Unwillige« gibt es noch den Weg, das Programm auf Diskette zu erstellen. Aber die Bilder zeigen Ihnen, daß sich die Arbeit (oder die Kosten für die Disketten) lohnt.

Auf der Arbeitsdiskette brauchen Sie dann zum Schluß nur noch folgende Programme:

```

CREATE.CHN
CREATE.CMD
FILM.COM
PAINT.CHN
PAINT.CMD
und
TS.COM
    
```

Wer CPC-Giga-CAD richtig professionell nutzen will, für den haben wir noch eine zweite Diskette nur mit vordefinierten Objekten in petto. Diese Objekte bieten Ihnen eine Sammlung unzähliger Figuren, die Sie in eigene Grafiken integrieren können. Aber auch für sich alleine sind die Bilder sehenswert. Oder die kurzen Filme, die wir für Sie auf die Diskette gespielt haben.

Wie Sie es auch sehen: CPC-Giga-CAD bietet Ihnen viel Freude.

(Marcus Hutter/Stefan Groll/hg)

◀ Der Zweite Teil unseres Beispiels stellt den Würfel auf dem Monitor dar.

Malen mit CPC-Giga-CAD

CPC-Giga-CAD besteht insgesamt aus sechs Dateien: drei Maschinencode-Routinen und drei Pascal-Programmen. Die drei Dateien

CREATE.CHN

CREATE.CMD

TS.COM

müssen beim Zeichnen immer zusammen auf der Arbeitsdiskette stehen. »FILM.COM« und die beiden Dateien »PAINT.CHN« und »PAINT.CMD« brauchen wir erst im nächsten Kapitel. »TS« ist das Steuerprogramm für die Ein- und Ausgaberroutinen. Es dient dazu, die Programmteile »CREATE« (Erstellen) und »PAINT« (Darstellen) nachzuladen und zu starten. Diese beiden Unterprogramme bestehen jeweils aus einem Pascal- und einem Assemblerteil. Der in Turbo-Pascal geschriebene Teil muß als sogenannte Chain-Datei auf der Diskette stehen. Wie Sie ihn erzeugen, steht in dem Kasten »Eingabe von CPC-Giga-CAD«.

Die Ein- und Ausgaberroutinen dürfen ohne Zerstörung des gerade bearbeiteten Objektes oder der definierten Vor-

CPC-Giga-CAD besteht aus zwei Teilen: der Eingabe- und der Ausgaberroutine. »Create« bringt alles auf den Bildschirm, was Sie zeichnen. Die Anweisungen werden hier ausführlich erklärt.

einstellungen verlassen und auch wieder aufgerufen werden. Da die Daten für das Objekt im Speicher von 8000 hex an aufwärts stehen, darf vor dem neuen Aufruf in diesem Bereich nichts verändert werden.

Alle Informationen über das Aussehen der Objekte stecken in den Eckpunkten. Da die Abbildung einer Fläche zweidimensional ist, stellen alle Eckpunkte zusammen einen geschlossenen Polygonzug dar. Das heißt aber auch, daß sich Verbindungslinien nie schneiden dürfen.

Ein Makro ist eine Zusammenstellung von mehreren Flächen. Jedes Makro kann einzeln editiert, verformt und auf Diskette gespeichert werden. Das tatsächlich abgebildete Objekt (der Bild-

schirminhalt) besteht aus einem oder mehreren Makros, die wiederum aus Flächen bestehen, die durch Eckpunkte definiert sind.

Der Eingabeteil:

Die Eingaberroutine startet mit TS CREATE

»TS« steht für »Turbo Start« und lädt die Pascal-Routine »CREATE.CHN«. Dieser Teil lädt bei Bedarf automatisch den Maschinencode »CREATE.CMD«. Turbo Start beinhaltet die Runtime-Bibliothek von Turbo-Pascal sowie den Startbefehl für die einzelnen Programmteile. Aus diesem Grunde hat der Quellcode von TS nur eine Länge von 1 KByte, der Objektcode hingegen belegt auf der Diskette 9 KByte. Wer kein Turbo-Pascal benutzt, kommt deshalb nicht umhin, die lange Datei mit den einzelnen Routinen von Turbo-Pascal als hexadezimale Zahlen einzutippen.

Die Grundidee des Programms beruht darauf, alle darzustellenden Objekte ausschließlich aus Flächen zusammzusetzen. Dies gilt sowohl für alle zweidimensionalen wie auch

räumlichen Gebilde. Bearbeitet – das heißt verändert oder bewegt – werden grundsätzlich nur blinkende Flächen oder Objekte. Blinkt auf dem Bildschirm nichts, dann wird gerade das ganze Objekt »am Stück« behandelt.

Sämtliche Funktionen werden mit Hilfe eines Menüs ausgewählt. Die Cursorsteuertasten <Pfeil hoch> und <Pfeil runter> bewegen den Cursor (Invers dargestelltes Feld) von einem Menüpunkt zum nächsten. Mit <Shift> oder der Leertaste wird die gewählte Funktion ausgeführt. Ein anderer Weg, im Menü eine bestimmte Funktion zu aktivieren, ist der einfache Druck auf die zu dem Punkt gehörige Taste.

Die bildschirmorientierte Steuerung arbeitet mit einem Haupt- und mehreren Untermenüs. In ein vorheriges Menü kommt man mit <Enter> zurück. Steuern Sie den Cursor nach oben oder unten über die Grenze hinweg, dann erreichen Sie den gleichen Effekt.

Eine weitere Steuerungsart ist der Joystick. Dabei entsprechen die jeweiligen Richtungen den Cursorsteuertasten und <Shift> dem Feuerknopf.

Das Hauptmenü:

Nach dem Start mit

TS CREATE

steht folgendes Menü auf dem Bildschirm:

- [F] Fläche
- [U] Uebernehmen
- [A] Achse
- [V] Verformen
- [P] Form-Parameter
- [Z] Zoomen
- [E] Editieren
- [D] Diskette
- [S] Sonstiges

[F] Fläche: Der Menüpunkt Fläche dient dazu, neue Flächen einzugeben oder bestehende Flächen weiter zu bearbeiten. Es lassen sich mit »F« allerdings nur blinkende Flächen verändern. Fläche bietet folgende Unterpunkte:

- [M] Mittelpunkt
- [A] Anfangspunkt
- [U] Unsichtbar
- [P] Punkt fixieren
- [L] Punkt löschen
- [R] Restobjekt (EIN/AUS)
- [K] Hilfskreis

CPC-Giga-CAD arbeitet mit einem dreidimensionalen kartesischen – also einem rechtwinkligen – Koordinatensystem. Der Bildschirm zeigt immer gleichzeitig die drei Hauptebenen und das jeweils aktive Menü an. Links oben finden Sie die xz-, rechts oben die yz- und links unten die xy-Ebene (Tabelle 1).

Nach dem ersten Aufruf von Fläche befindet sich der Cursor im Ursprung des Koordinatensystems. Mit <Pfeil links> und <Pfeil rechts> läuft der

Cursor parallel zur x-Achse (auf dem Bildschirm in den beiden linken Fenstern) und mit <Pfeil hoch> und <Pfeil runter> parallel zur z-Achse <Pfeil rechts> und <Pfeil links> gemeinsam mit der Shift-Taste bewegen den Cursor in y-Richtung. Steht nun der Cursor an der gewünschten Position, so markiert die Funktion <P> (Punkt fixieren) diese Stelle als ersten Eckpunkt der zu entwerfenden Fläche.

Bedienungskomfort durch Menü- und Cursorsteuerung

Beim weiteren Bewegen des Cursors wird ständig eine Verbindungslinie zwischen der aktuellen Cursorposition und dem zuletzt markierten Punkt angezeigt. Die Anzahl der Eckpunkte ist dabei beliebig. Falls Sie das Untermenü Fläche (mit <Enter>) verlassen bevor der Polygonzug, der die Fläche umrandet, geschlossen ist, so holt dies das Programm automatisch nach. Eine Linie, die auf diese Art erzeugt wird, ist immer sichtbar. Wichtig ist noch, daß sich innerhalb einer Fläche keine Linien kreuzen dürfen. Dies führt nämlich bei der (später besprochenen) Schattierung zu Problemen.

[M] Mittelpunkt: Dieser Befehl setzt den Cursor auf den Ursprung des Koordinatensystems. Das erweist sich beispielsweise als sehr praktisch, wenn der Cursor irgendwo außerhalb des Bildschirms »verloren gegangen« ist.

[A] Anfangspunkt: Diese Funktion positioniert den Cursor auf den ersten Punkt der mit »[P] Punkt fixieren« oder »[U] Unsichtbar« markiert wurde.

[U] Unsichtbar: Es kann passieren, daß Sie eine Fläche darstellen wollen, deren Begrenzungslinien nicht alle zu sehen sein sollen. Diese Linien müssen also markiert werden, um anzuzeigen, daß sie unsichtbar sein sollen. Die Linie ist somit beim Zeichnen der Fläche nicht zu sehen, obwohl sie natürlich dennoch vorhanden ist und bei allen Berechnungen berücksichtigt wird. Falls in dem Hauptmenü »[S] Sonstiges« »[U] Unsichtbar« auf »AUS«

gestellt ist, werden die als unsichtbar markierten Linien nicht angezeigt. Solange eine Fläche jedoch bearbeitet wird (die Fläche blinkt), sind auch die als unsichtbar definierten Linien zu sehen.

Auch Punkte dürfen als unsichtbar definiert werden. Nach Aufruf des Menüpunktes »[F] Fläche« bewegen Sie den Cursor an die Stelle, an die Sie den ersten Punkt setzen wollen. Mit »[P] Punkt fixieren« oder »[U] Unsichtbar« markieren Sie diesen Punkt sichtbar oder unsichtbar. Der nächste Aufruf von einer dieser beiden Funktionen definiert die blinkende Linie als sichtbar oder unsichtbar. Rufen Sie aber, ohne den Cursor zu bewegen, eine der beiden Funktionen nochmals auf, so wird der Endpunkt der Linie (ist immer noch die Cursorposition) separat noch einmal definiert. So können Sie zum Beispiel Körper zeichnen, bei denen nur die Eckpunkte zu sehen sind.

[P] Punkt fixieren: Mit <P> wird die aktuelle Cursorposition markiert.

[L] Punkt löschen: Der zuletzt fixierte Punkt – und damit auch die blinkende Linie – wird gelöscht.

[R] Restobjekt (EIN/AUS): <R> bewirkt, daß das ganze Objekt (außer der gerade bearbeiteten Fläche) nach dem Aufruf von »Fläche« nicht mehr angezeigt ist. Das ist besonders dann von Vorteil, wenn sich bereits viele verschiedene Flächen auf dem Bildschirm »tummeln« und die Arbeit unübersichtlich machen.

[K] Hilfskreis: Oft ist es sinnvoll, Hilfskreise zu benutzen – beispielsweise wenn Sie mit einem Polygonzug einen Kreisbogen annähern wollen. Zu diesem Zweck positionieren Sie den Cursor nach dem Aufruf dieser Funktion an der Stelle des gewünschten Kreismittelpunkts. Im Menü wählen Sie nun die Funktion »[K] Kreismittelpunkt«, um diesen zu markieren. Jetzt steht im Menü »[K] Kreislinie«. Es kann also ein Punkt eingegeben werden, der auf der Kreislinie liegen soll. Prompt erscheint der Hilfskreis, und der Menüpunkt wird ein letztes Mal verändert – nämlich durch die Funktion »[K] Kreis löschen«.

Normalerweise ist das Fadenkreuz immer mit dem zuletzt fixierten Punkt verbunden. Wenn Sie den Cursor bewegen, wandert demnach permanent eine Linie über den Bildschirm. Durch einen kleinen Mißbrauch der Hilfskreisfunktion läßt sich diese wandernde Linie abschalten. Sie rufen zu diesem Zweck die Hilfskreisfunktion einmal auf und arbeiten dann wie gewohnt weiter. Dreimaliges Drücken von <K> schaltet die blinkende Linie wieder ein. Beenden und Wiederaufruf des Menüpunktes »[F] Fläche« erreichen das gleiche.

Ebene	Bildschirmplatz	Blick von
xz	oben links	vorn
yz	oben rechts	links
xy	unten links	oben

Tabelle 1. Drei Ebenen zeigen alles an

Wie schon erwähnt, werden alle Objekte als Fläche oder als eine Kombination von Flächen betrachtet. Es stellt sich also die Frage: Gibt es gar keine Linien und Punkte?

Es gibt sie natürlich. Eine Linie ist eine Fläche, die nur zwei Eckpunkte hat. Bei der Eingabe von Linien ist aber eine Besonderheit zu beachten. Zum Abschluß der Eingabe einer Linie erscheint nämlich die Frage

Achse (J/N) ?

die Sie mit <N> beantworten müssen, wenn Sie eine Fläche mit zwei Eckpunkten (also eine Linie) erzeugen wollen. Andernfalls definieren Sie mit der Antwort <J> ein Achse, die Sie später als Rotationsachse verwenden können.

Ähnlich verhält es sich bei der Definition einzelner Punkte. Nur mit dem Unterschied, daß die Frage

Lichtquelle (J/N) ?

lautet. Für den Fall, daß Sie eine Lichtquelle definieren (<J>), lesen Sie weiter unten nach, wie Sie diese für Schattierungen benutzen. Punkte kennzeichnet auf dem Bildschirm ein kleines Kreuz.

[U] Uebernehmen: Nach dem Ende der Eingabe dient diese Funktion dazu, die neue Fläche in das aktuelle Objekt zu übernehmen. Dies ist der Moment, in dem die als unsichtbar definierten Linien oder Punkte tatsächlich unsichtbar werden – falls dies in dem Menü »[S] Sonstiges« entsprechend festgelegt wurde. Auch jegliches Blinken auf dem Bildschirm findet damit sein Ende. Es sind nun alle Flächen und Makros fest in das Objekt übernommen. Sie können jedoch immer noch mit der Funktion »[E] Editieren« wieder zum Bearbeiten ausgewählt werden.

[A] Achse: Mit dieser Funktion lassen sich sehr einfach die drei wichtigsten Achsen einzeichnen, um die jeweils eine Rotation erfolgen soll. Sie liegen jeweils deckungsgleich auf einer der Koordinatenachsen. Die neu definierte Achse wird in allen drei auf dem Bildschirm gezeigten Ebenen eingezeichnet. Ihre (positive) Spitze ist mit einem Kreuz gekennzeichnet. Dieses Kreuz gewinnt seine Bedeutung bei Rotationen, da es hier die Drehrichtung festlegt. Blickt man vom Fußpunkt der Achse in Richtung Spitze (zum Kreuz), so bedeutet ein positiver Drehwinkel eine Drehung im Uhrzeigersinn um die Achse.

Das Untermenü

[H] Horizontal-Achse

[V] Vertikal-Achse

[T] Tiefen-Achse

[L] Achse loeschen

zeichnet eine Achse in x- (horizontale), z- (vertikale) oder y-Richtung (Tiefen-Achse). Mit »Achse loeschen« verschwindet die aktuelle Achse.

Bild 1.
Nur das Gewinde
fehlt noch –
eine »Mutter« mit
CPC-Giga-CAD

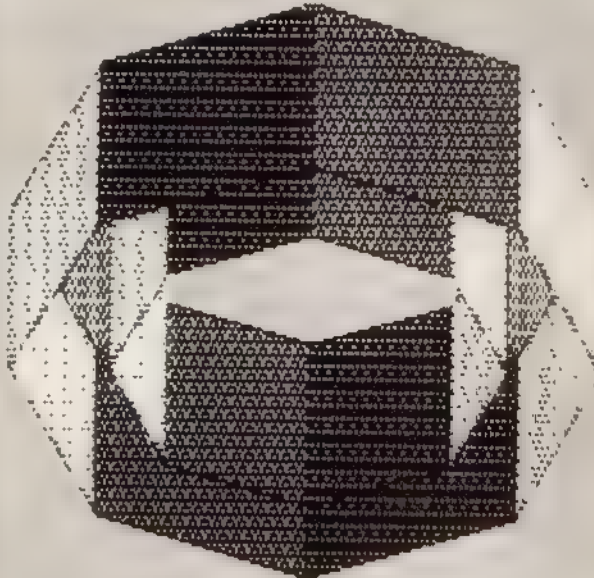
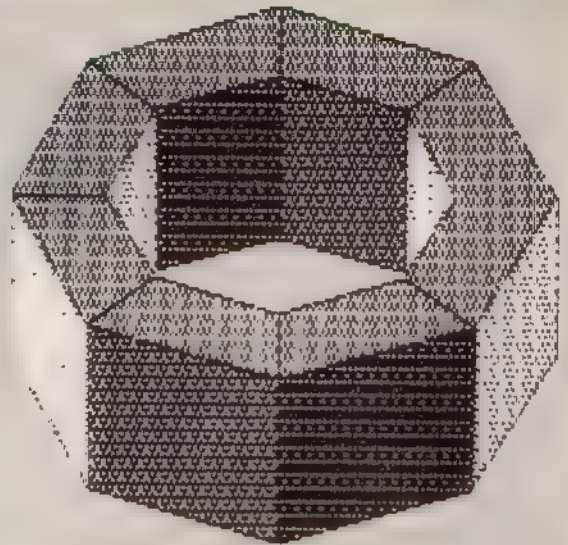


Bild 2.
Das Dach ist
weg – der Blick in
eine »Mutter«

Beliebige Achsen lassen sich durch die Konstruktion von »Flächen« mit zwei Eckpunkten erzeugen (siehe oben). Sie legen dazu mit Hilfe des Menüpunkts »[F] Fläche« eine Linie fest, indem Sie zwei verschiedene Punkte fixieren. Dann beenden Sie die Routine. Die Frage »Achse (J/N) ?« quittieren Sie mit <J>. Die beiden Punkte sind der Anfangs- und der Endpunkt der Linie, die als Rotationsachse dienen soll. Der zuletzt fixierte Punkt ist durch das Kreuz als Spitze gekennzeichnet. Damit liegt auch die Richtung der Achse (und damit die Drehrichtung) fest.

[V] Verformen: Alle eingegebenen Objekte lassen sich auf verschiedene Arten verformen. Bearbeitet werden aber wiederum nur die blinkenden Objekte. Blinkende Flächen und Makros kopieren Sie, indem Sie im

Hauptmenü »[P] Form-Parameter« wählen und die Untermenüpunkte »[A] Ausgangsfläche«, »[E] Endfläche« auf »J« und »[V] Verbinden« auf »N« setzen. Dann rufen Sie eine Verformung (beispielsweise Schieben) mit »[A] Ausführen(Para)« auf. »[Z] Wiederholung« im Hauptmenü »[P] Form-Parameter« ist dabei auf »1« gesetzt. Je nach Anzahl der Flächen dauern die Berechnungen bis zu 30 Sekunden. Falls Sie keinen sichtlichen Erfolg haben, sind die Parameter ungünstig eingestellt. Wie man diese verändert, lesen Sie weiter unten.

[A] Ausführen (Para): Die Anzahl der Verformungen (siehe unten) wird mit Kopieren und Verbinden entsprechend der eingegebenen Anzahl ausgeführt.

[J] Ausführen (Joy): Für Testzwecke können Sie die Routine auch

ausführen lassen, ohne daß verbunden oder kopiert wird. Bei dieser und der vorhergehenden Funktion kommen alle vorher eingestellten Werte zur Wirkung, die im Haupt- und im folgenden Untermenü angegeben wurden.

[L] Werte löschen: Alle Werte, die zum Verformen als Parameter eingegeben wurden, erhalten einen neutralen Wert:

[R] Rotieren
auf 0

[S] Schieben
auf 0

[D] Dehnen
auf 1

[V] Vergrössern
auf 1

[R] Rotieren: Die Voraussetzung für jede Rotation ist eine Achse, um die gedreht werden soll. Diese wird mit der Funktion »Achse« aus dem Hauptmenü festgelegt. Nach dem Aufruf von Rotieren fragt das Programm zuerst nach dem »Winkel«, der dann eingegeben werden muß. Wenn der Menüpunkt »[R] Rotieren« aktiv ist (auf dem Bildschirm steht er dann invertiert), wird mit den Cursorsteuertasten <Pfeil hoch> und <Pfeil runter> eine Drehung um die x-, mit <Pfeil rechts> und <Pfeil links> um die z- und gemeinsam mit <Shift> mit <Pfeil rechts> und <Pfeil links> um die y-Achse ausgeführt.

[S] Schieben: Nach Auswahl dieses Menüpunktes erscheint die Frage »Weite« auf dem Bildschirm. Der Benutzer hat nun die Schrittweite einzugeben, um die das Objekt verschoben werden soll. Die Schrittweite wird in Einheiten (8 Einheiten = 1 Rasterpunkt = 4 Bildpunkte) angegeben. <Enter> beendet die Eingabe. Mit aktivem »[S] Schieben« (inverse Darstellung im Menü) sind die Cursorsteuertasten aktiv. Mit <Pfeil rechts> und <Pfeil links> ist die x-, zusammen mit der Shift-Taste die y-, und mit <Pfeil hoch> und <Pfeil runter> wird die z-Richtung angesprochen.

[D] Dehnen: Diese Funktion bewirkt nach Eingabe des Dehnungsfaktors eine Stauchung oder Dehnung mit Hilfe der Cursorsteuertasten. <Pfeil rechts> (mit und ohne <Shift>) und <Pfeil hoch> erzielen eine Dehnung um den eingegebenen Faktor, <Pfeil links> (mit und ohne <Shift>) und <Pfeil runter> eine Stauchung. Die Richtung der Dehnung und Stauchung bezieht sich wieder, den Cursorsteuertasten entsprechend, auf die x-, y- und z-Achse.

[V] Vergrössern: Ähnlich wie bei »[D] Dehnen« erlaubt diese Funktion, zu vergrößern und zu verkleinern. Der Unterschied besteht darin, daß Dehnungen und Stauchungen in allen drei Dimensionen gleichzeitig erfolgen.

Bild 3.
Auf dem
Siegerpodest -
ein Kelch mit
CPC-Giga-CAD

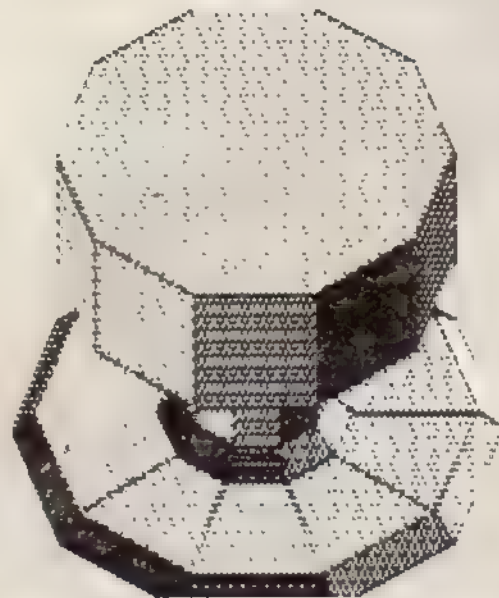
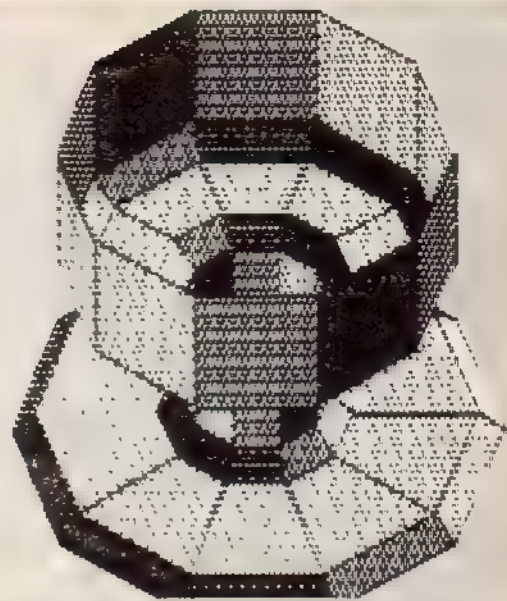


Bild 4.
Eine Fläche mehr,
und schon können
Sie nicht mehr in
den Kelch schauen

Alle Werte im Menü »[V] Verformen« dürfen mit einem Zusatz eingegeben werden. Dies ist von Bedeutung für alle Verformungen, die mit »[A] Ausführen(Para)« aktiviert werden. Ein vorangestelltes »r«, »R« oder »kein Prefix« kennzeichnet den eingegebenen Wert als Relativwert. Das bedeutet, jede Verformung benutzt diesen Wert (zum Beispiel »Rotation r70« - bei jeder Rotation wird um 70 Grad gedreht). Steht ein »a« oder »A« voran, so geschieht folgendes: Der eingegebene Wert wird durch die in »[Z] Wiederholung« (Untermenü Parameter) festgelegte Zahl geteilt. Jede Verformung verwendet nun diesen Bruchteil (zum Beispiel »Rotieren a180« und »Wiederholung 4« - viermal wird das Objekt oder die Fläche um 45 Grad (=180/4) verschoben).

[P] Form-Parameter: Mit Hilfe dieser

Funktionen werden die Parameter mit Ausgangswerten besetzt, die von Bedeutung für automatisch wiederholte Funktionen sind. Das automatische Wiederholen ruft der Befehl »[A] Ausführen(Para)« (zu finden unter dem Menüpunkt »[V] Verformen«) auf. Mit dieser Befehlsfolge kann man zum Beispiel eine Fläche mehrfach rotieren lassen, um dadurch ein dreidimensionales Gebilde zu erzeugen.

[A] Ausgangsfläche (J/N): »Ja« beziehungsweise »Nein« entscheidet hier, ob die Ausgangsfläche oder das Makro, mit der die Konstruktion begonnen wurde, nach Abschluß der Arbeiten gelöscht werden soll oder nicht. »J« steht für nicht Löschen der Ausgangsfläche, »N« entsprechend für Löschen der Ausgangsfläche nach der Konstruktion.

[E] **Endflaeche (J/N):** Die Funktionsweise ist dieselbe wie bei »[A] Ausgangsflaeche«, nur ist jetzt diejenige Fläche betroffen, die bei der Konstruktion als letzte erzeugt wurde.

[V] **Verbinden (J/N):** Bei der Konstruktion werden zwischenzeitlich mehrere einzelne Flächen erzeugt. Diese Funktion entscheidet, ob die Flächen untereinander verbunden werden sollen oder nicht. Dies gilt wiederum nur für blinkende Flächen.

[S] **Geschlossen (J/N):** Oft soll ein Rotationskörper offen bleiben und einen Blick ins Innere gestatten (siehe beispielsweise Bild 1). Wenn dieser Menüpunkt auf »N« gesetzt ist, so bleiben jeweils der erste und der letzte Punkt mit ihren Abbildern unverbunden. Bild 2 zeigt die Ausgangsfläche, die zum Darstellen dieses Rotationskörpers dient. Der linke obere Punkt ist dabei der erste, der rechte obere der letzte Punkt. Das Menü »[F] Flaeche« wurde dazu mit <Enter> verlassen und die Fläche automatisch geschlossen. Aus dieser Fläche wird mittels Rotation ein Kelch geformt (Bild 3).

[1] **.P Verbinden (J/N):** »J« bedeutet, daß der erste Punkt der Ausgangsfläche und dessen Abbild zu einer Fläche verbunden werden. Der erste Punkt unseres Bildes ist oben. Bild 4 zeigt, wie der Kelch aussieht, wenn dieser Parameter auf »J« steht.

[L] **.P Verbinden (J/N):** »J« hat dieselbe Wirkung wie »[1] .P Verbinden«, nur bezieht sich diese Funktion jetzt auf den letzten Punkt der Ausgangsfläche.

[N] **Neues Makro (J/N):** »J« bewirkt, daß alle neu erzeugten Flächen zu einem Makro zusammengefaßt werden.

[Z] **Wiederholung:** Der an dieser Stelle eingegebene Wert gibt an, wie oft die eben beschriebenen und unter dem Menüpunkt »[V] Verformen« eingestellten Funktionen angewendet werden sollen. So reichen bei der Darstellung von Kreisen schon 15 Eckpunkte aus, um das gezeichnete Vieleck nicht von einem Kreis unterscheiden zu können.

Ein vom Computer gezeichneter Kreis sieht zwar rund aus, ist es aber nicht wirklich. Da ein Bild auf dem Monitor punktwise wiedergegeben wird, ist jeder Kreis auf einem Computer in Wirklichkeit ein Vieleck. Im Eingabemodus mit seiner relativ geringen Auflösung von 160 mal 100 Punkten ist ein 15-Eck kaum von einem 60-Eck zu unterscheiden. Gleiches gilt bei der vollen Monitorauflösung von 640x200 Bildpunkten im Modus »[Z] Zoomen« für ein 30- und ein 60-Eck.

Das Zeichnen von Kreisen ist nun relativ einfach. Dazu benötigt man einen Punkt und eine Achse. Wichtig ist nur, daß Sie beim Verlassen des Menüpunktes »Fläche« die Frage »Lichtquelle

(J/N) ?« mit <N> beantworten. Als Achse wählen Sie je nachdem, wie der Kreis im Raum liegen soll, eine der drei Hauptachsen (siehe »[A] Achse«). Um diese Achse soll der Punkt rotieren.

Wie man Kreise zeichnet

Ein korrekter Kreis benötigt folgende Voreinstellungen.

[A] Ausgangsflaeche (N)
[E] Endflaeche (N)
[V] Verbinden (J)
[S] Geschlossen (N)
[1] .P verbinden (J)
[L] .P verbinden (N)
[Z] Wiederholung: 15

Die Zahl der Wiederholungen darf natürlich frei gewählt werden. Ist der Wert allerdings kleiner als 15, sieht man die Vieleckform des »Kreises« sehr deutlich.

Nach diesen Einstellungen verlassen Sie »[M] Form-Parameter« und wählen im Hauptmenü »[V] Verformen«. Dort wiederum wählen Sie »Rotieren« und geben

a360 ein. Das bedeutet, daß der Kreis (360 Grad) in 15 Teile geteilt wird. Nach Aufruf von »[A] Ausfuehren(Para)« erscheint das 15-Eck als Näherung für den gewünschten Kreis auf dem Bildschirm.

[Z] **Zoomen:** Wegen der drei Bilder, die im Eingabemodus gleichzeitig dargestellt werden, ist die Auflösung beim Editieren des Bildes (160 mal 100 Punkte) nicht so hoch, wie später bei der Ausgabe auf dem Gesamtbildschirm. Beliebige kleine Ausschnitte gibt nun die Funktion »[Z] Zoom« vergrößert wieder. Die Auflösung des gesamten Bildschirms ist mit 640 mal 200 Punkten achtmal so groß wie im Eingabemodus.

Die Funktionen

[L] Links oben
[R] Rechts oben
[U] Links unten

legen die entsprechende Ansicht fest, die vergrößert werden soll. Mit Hilfe der Cursorsteuertasten wird nun der blinkende Cursor auf dem Bildschirm bewegt. Er bezeichnet die obere linke Ecke des Bereichs, der später vergrößert erscheint. <Shift> positioniert den Cursor (dieser verändert sich in ein blinkendes Rechteck). Mit den Pfeiltasten wird jetzt der Bereich aufgespannt, der vergrößert werden soll. Sie bewegen dabei die rechte untere Ecke des Bereichs. Mit <Shift> wird auch diese positioniert, bevor dann automatisch die Vergrößerung erfolgt. Je nach Anzahl der Einzelflächen dauert die Berechnung bis zu 30 Sekunden.

Mit »O« rufen Sie eine Optimierungsfunktion auf, die den Körper so ausgibt, daß der gesamte Bildschirm optimal ausgenutzt wird. Eventuell blinkende Flächen oder Makros erscheinen beim Zoomen allerdings normal. <Enter> bricht das Zoomen ab. Das Objekt ist jetzt noch unverändert vorhanden und kann neu editiert werden. Erst mit Hilfe der Funktion »[G] Uebernehmen« wird der neue Ausschnitt übernommen.

[O] **Originalgroesse:** Nach Aufruf von »[O] Originalgroesse« werden die ursprünglichen Werte (Vergrößerungsfaktor und Ausschnitt) wieder restauriert, so daß sich bei der nächsten Darstellung des Objektes das ursprüngliche Bild zeigt.

[N] **Neu zeichnen:** Aus Gründen der Zeitersparnis wird das Objekt nach Verlassen der vergrößerten Darstellung nicht automatisch neu gezeichnet. Dies erfolgt nur, wenn Sie den entsprechenden Menüpunkt aufrufen. Ein zweiter Weg ist das Verlassen von »[Z] Zoomen« mit <Enter>. Das Zeichnen dauert je nach Anzahl der Flächen mehrere Sekunden.

[G] **Uebernehmen:** Das Objekt wird in der eingestellten Vergrößerung zur weiteren Bearbeitung übernommen. Hinter dieser Funktion verbirgt sich eine kleine Falle. Wenn ein Ausschnitt zu stark vergrößert wird, kann es leicht passieren, daß beim Übernehmen das Objekt aus seinen Grenzen herauswächst und das Bild zerstört.

[E] **Editieren:** Normalerweise setzt sich ein größeres Objekt aus mehreren Makros zusammen. Ein Makro ist bekanntlich eine Zusammenfassung von mehreren Flächen zu einem »Unterobjekt«. Daraus ergibt sich der Vorteil, innerhalb eines Bildes (zum Beispiel ein Tisch mit Gegenständen darauf) einzelne Gegenstände als Ganzes bearbeiten und verändern zu können. Das Makro – oder die Fläche, die ausgewählt ist – erscheint immer blinkend.

[L] **Loeschen:** Die blinkende Fläche (oder das blinkende Makro) wird gelöscht.

[–] **Vorherige Flaeche:** Innerhalb des augenblicklich bearbeiteten Makros werden die einzelnen Flächen durchgeblättert. Mit <–> blättern Sie zurück zur vorherigen Fläche.

[–] **naechste Flaeche:** Mit dieser Funktion blättern Sie die Flächen zyklisch vorwärts. Nach der letzten Fläche kommt damit automatisch wieder die erste an die Reihe.

Bezogen auf die im Objekt vorhandenen Makros heißen die analogen Funktionen:

[!] **vorheriges Makro**
und

[!] **naechstes Makro**

Um beim Editieren einen definierten

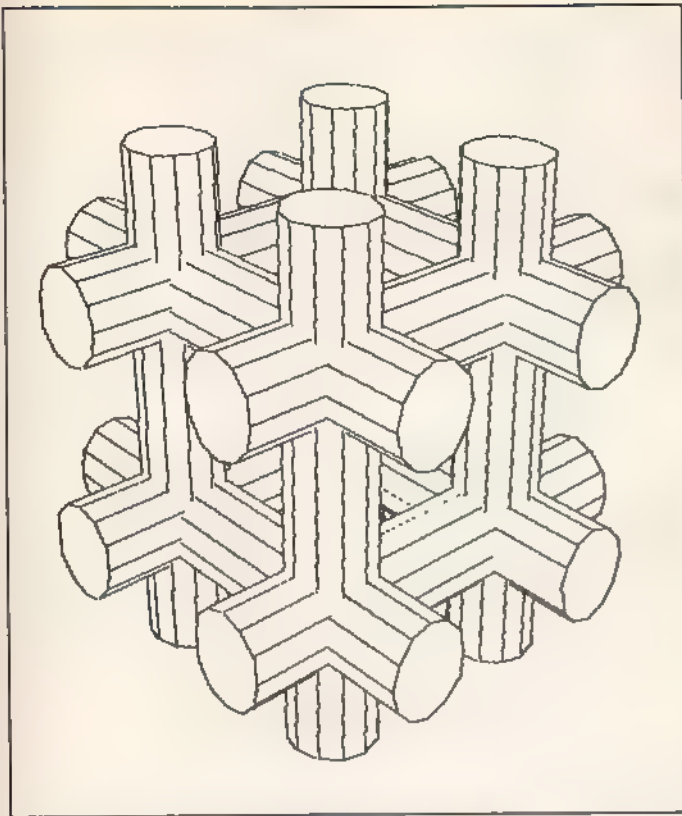


Bild 5. Dieses Röhrenbild läßt sich einfach konstruieren und wirkt einmalig. Alle drei Darstellungen in vierfacher Auflösung (Helligkeit 100 bis 100; Fluchtpunkt = 10).

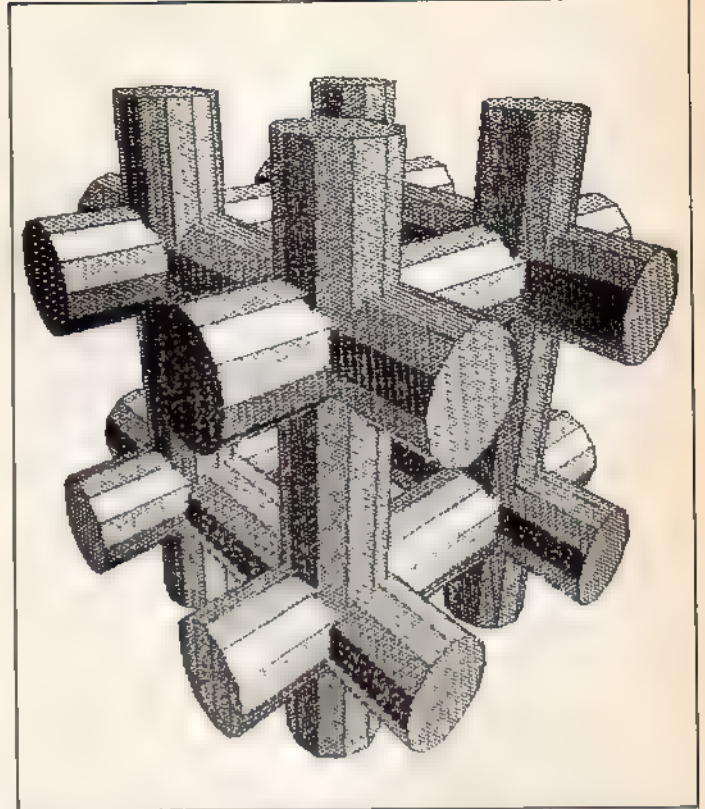


Bild 6. Hier ist die Verzerrung durch den Fluchtpunkt schon stärker. Dadurch wirkt die Perspektive sehr realistisch (Fluchtpunkt = 30; Helligkeit 0 bis 100).

Ausgangspunkt zu erreichen, benutzen Sie die beiden letzten Funktionen dieses Untermenüs:

[Sh←]erstes Makro
und

[Sh←]letztes Makro.

»Sh« steht für die Shift-Taste.

[D] Diskette: In diesem Menü finden Sie alle Funktionen im Zusammenhang mit der Diskettenstation.

[A] Objekt speichern: Mit dieser Funktion wird das ganze Objekt auf der Diskette gespeichert. Nach Aufruf der Funktion müssen Sie den Namen eingeben, unter dem das Objekt abgelegt werden soll. Diese Funktion zeigt einen praktischen Nebeneffekt:

Falls zwei oder mehr Punkte auf derselben Stelle definiert sind, ist diese Mehrfachbelegung optisch nicht mehr festzustellen. Sie würde aber einen erhöhten Speicherplatzbedarf und in einigen ungünstigen Kombinationen Probleme mit der Schattierungsroutine bewirken.

Aus diesem Grund werden beim Aufruf von »[A] Objekt speichern« alle Mehrfachbelegungen gelöscht. Beim Aufruf ohne Namensangabe wird damit nichts gespeichert, sondern nur jede Mehrfachbelegung aufgehoben.

[B] Objekt laden: Diese Routine fragt Sie als erstes nach dem Namen des zu ladenden Objekts. Beim Schreiben in den Speicher beobachten Sie, wie das

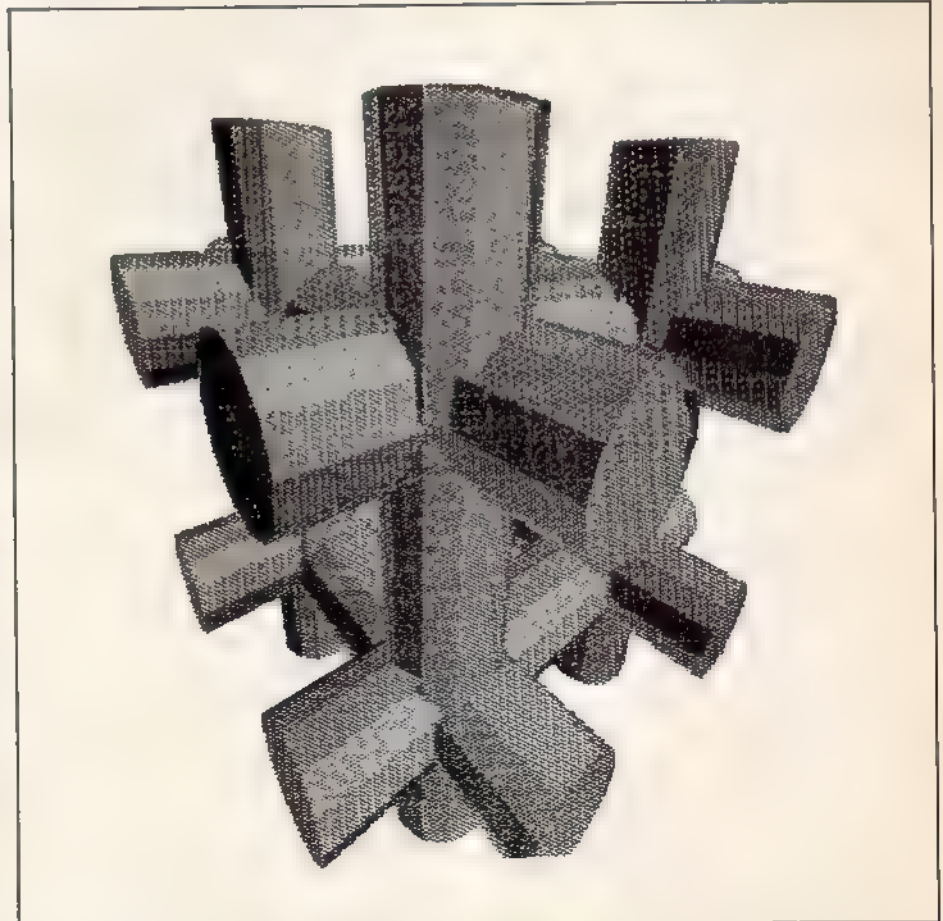


Bild 7. Bei diesem Bild wurden auch die sichtbaren Linien ausgeschaltet und der Kontrast verringert (Helligkeit 20 bis 80; Fluchtpunkt = 70; sichtbare Linien = aus)

Objekt Fläche für Fläche entsteht. Das kann mehrere Sekunden dauern. Bewegt sich allerdings auch nach längerem Warten nichts auf dem Bildschirm, ist ein Fehler aufgetreten. Möglicherweise reicht der Speicherplatz nicht aus, oder die Datei steht gar nicht auf der Diskette.

Falls sich bereits ein Objekt im Speicher befindet, wird das neue dazugeladen. Bis zu 500 Flächen können so gleichzeitig auf dem Bildschirm zu sehen sein. Der einzige limitierende Faktor ist die Größe der Objekte.

[C] Makro laden: Die Funktionsweise entspricht der von »[L] Objekt laden«. Nun wird allerdings ein Makro in den Arbeitsspeicher geholt – und blinkend dargestellt. Auch Objekte, die als solche auf der Diskette stehen, lassen sich als Makro laden. Somit ist es möglich, alle Makros, aus denen sich ein Objekt zusammensetzt, zu einem einzigen Makro zu vereinen.

[D] Directory: <D> listet den gesamten Disketteninhalt auf. Dies entspricht der CP/M-Funktion »DIR«.

[E] Einzel-Save: Diese Funktion erlaubt es, die verschiedenen Makros, aus denen ein Objekt besteht, einzeln auf Diskette abzulegen. Dazu wird das jeweilige Makro blinkend auf dem Bildschirm ausgegeben und der Benutzer gefragt:

Speichern (J/N/E) ?

<J> steht für »Speichern«, <N> für »nicht Speichern« und »nächstes Makro« aufrufen, während <E> für »Exit« steht. <E> bricht also die Operation ab.

[F] Makro Speichern: Das aktive Makro (das ist das augenblicklich blinkende) wird auf Diskette gespeichert.

[G] Makro auf Diskette: »Makro auf Diskette« listet alle Makros auf, die auf der Diskette stehen. Der Menüpunkt entspricht damit der CP/M-Funktion »DIR *.OBJ«.

[S] Sonstiges: Der neunte Punkt des Hauptmenüs umfaßt alle restlichen Hilfsroutinen:

[U] Unsichtbar (EIN/AUS): Dieser Parameter gibt an, ob Linien, die als unsichtbar definiert wurden, angezeigt werden oder nicht. »EIN« steht für Darstellung »unsichtbarer« Linien.

[L] Alles löschen: Vor dem endgültigen Aufruf der Löschroutine muß noch die Frage

Alles löschen (J/N)

mit <J> beantwortet werden. Mit <N> können Sie die Routine abbrechen, falls die Daten erhalten bleiben sollen.

[N] Neues Makro: <N> faßt alle Einzelobjekte nach ihrer Ausführung zu einem neuen Makro zusammen.

[Z] Alles ein Makro: Dieser Menüpunkt faßt das ganze Objekt zu einem Makro zusammen. Es ist allerdings

nicht sinnvoll, diese Funktion zu benutzen, bevor das Objekt auf Diskette gespeichert wurde. Alle einzelnen Makrodefinitionen innerhalb des Objektes werden gelöscht, da hinterher ja nur ein einziges Makro vorhanden sein soll.

[E] Letztes Makro: Die Wirkung dieser Funktion ist dieselbe wie die der Funktion »[Sh-]letztes Makro« unter dem Menüpunkt »[E] Editieren«. Das zuletzt eingegebene Makro erscheint blinkend.

[F] Fast-Mode (EIN/AUS): Den »Fast-Modus« sollten Sie nur benutzen, wenn Sie CPC-Giga-CAD genau verstanden haben. Die benötigte Rechenzeit ist auch bei den sehr schnellen Schneider-Computern ein heikles Thema. Obwohl das Programm im Hinblick auf die Rechengeschwindigkeit in vielen Punkten optimiert wurde, ist der Zeitbedarf beim Zeichnen der Objekte doch sehr groß. Je mehr Ecken das Objekt hat, desto länger ist die Rechenzeit. Der »Fast-Mode« mindert den Zeitbedarf bei Verformungen ein ganzes Stück.

Das eigentlich Zeitkritische ist jedoch das Zeichnen der Objekte und nicht die Verformung. Man kann also sehr viel Zeit sparen, wenn man nach dem Verformen das Zeichnen wegläßt. Beispielsweise können Sie so eine neue Achse einzeichnen, ohne die alte dabei aus dem Bild zu löschen.

(Marcus Hutter/Stefan Groll/hg)

Jetzt zeigt's CPC-Giga-CAD

Der Eingabe folgt die Ausgabe-Routine. Auch der zweite Teil von CPC-Giga-CAD offeriert eine Vielzahl von Anweisungen, das Ergebnis individuell zu gestalten.

Wie man Bilder konstruiert, darüber informierte ausführlich der vorhergehende Beitrag. Nun »zaubern« wir aus diesem Gerüst interessante Ausgaben auf den Bildschirm. Auf der Arbeitsdiskette brauchen wir die vier Programme

FILM.COM
PAINT.CHN
PAINT.CMD
TS.COM

Im folgenden lernen Sie das Schattieren kennen, und wie man die Bilder ausdrückt. Dabei werden verdeckte Linien nicht angezeigt und das Objekt erscheint von der fiktiven Lichtquelle beleuchtet. Die Lichtquelle wird ja bei der Eingabe des Objekts mitdefiniert (Eingabe eines Punktes). Ferner erlaubt die Routine »PAINT«, das Objekt, die Lichtquelle oder beide zusammen um eine ebenfalls vorher definierte

Achse rotieren zu lassen. Auch als unsichtbar definierte Linien werden bei Bedarf an dieser Stelle wieder sichtbar. Ähnlich wie die vorher besprochene Eingaberoutine rufen Sie die Ausgaberroutine mit Hilfe von Turbo Start (TS) auf:

TS PAINT

Die einzelnen Menüpunkte treten wahlweise durch Drücken des Kennbuchstabens oder durch Ansteuern der Zeile mit dem Cursor in Kraft. Der Cursor wird mit den Steuertasten <Pfeil hoch> und <Pfeil runter> bewegt. Mit der Leertaste startet dann die Routine, beziehungsweise wird das zuständige Untermenü aufgerufen. Diesen Programmteil können Sie (wie schon den Programmteil »CREATE«) ohne Zerstörung des Objektes oder der Voreinstellungen verlassen und wieder aufrufen. Allerdings darf zwischenzeitlich der Speicherbereich ab 76FF hex nicht überschrieben werden.

Das Hauptmenü von »PAINT« besitzt folgende vier Punkte:

[D] Darstellen
[M] Modi einstellen
[P] Parameter einstellen
[A] Auflösung einstellen

[D] Darstellen:

Der Menüpunkt »Darstellen« beinhaltet fünf Unterpunkte.

[L] Objekt laden: Bevor Sie die Funktionen »[B] Bild berechnen« aufrufen, geben Sie mit dieser Routine hier den Namen des Objektes an, das Sie berechnen wollen.

[H] Hintergrund: Normalerweise erscheinen alle Objekte auf hellem Hintergrund. Bei der Berechnung eines Bilds darf aber auch ein anderes, vorher berechnetes Bild als Hintergrund benutzt werden. Dafür ist nur vor dem Berechnen des Bildes mit »[H] Hintergrund« der Name des Hintergrundbildes einzugeben. Sowohl einzelne Bilder als auch Bildsequenzen können Sie (zum Beispiel für Filme) verwenden.

[D] Bild darstellen: Jedes Bild oder jede Bildsequenz, die bereits berechnet und auf Diskette gespeichert wurde, kann mit dieser Funktion auf dem Bildschirm ausgegeben werden. Dazu geben Sie nur, nachdem Sie die Funktion aufgerufen haben, den Namen des Bildes an, das angezeigt werden soll. Während die reinen Daten mit der Endung »OBJ« auf der Diskette stehen,

tragen die berechneten Bilder die Endung »P1x« (welche Buchstaben für x in Frage kommen, lesen Sie im nächsten Absatz). Solche Grafiken beanspruchen allerdings mit 16 KByte bedeutend mehr Speicherplatz.

[B] Bild berechnen: Nach der Eingabe des Objektnamens mit »[L] Objekt laden«, rufen Sie zum Berechnen des Bildes diese Funktion auf. Der hier geforderte Name ist derjenige, den das Bild auch auf der Diskette erhalten soll. Falls Sie keinen Namen (nur <Enter> drücken) angeben, wird das Bild nicht auf Diskette gesichert. Bei der Berechnung mehrerer Bilder lautet der Zusatz (die Extention) der ersten Datei »PIA«, die der nächsten »PIB« und so weiter. Wenn Sie bei der Eingabe selbst eine Erweiterung angegeben haben (zum Beispiel »Name.XXD«), wird diese hochgezählt. Das nächste Bild trägt dann den Namen »Name.XXE« - das dritte »Name.XXF« und so weiter.

[F] Film abspielen: Eine Bilderserie, die in Form von Filmbildern (siehe weiter unten »Auflösung einstellen«) berechnet wurde, spielt diese Funktion als Film ab. Die Abspielgeschwindigkeit liegt wahlweise zwischen 2 und 50 Bildern pro Sekunde. Nach der Eingabe des Namens der gewünschten Sequenz und Drücken der Enter-Taste wird der Film geladen und abgespielt. Den Cursortasten kommt hier eine besondere Bedeutung zu: <Pfeil hoch> beschleunigt den Ablauf der Bildsequenz, <Pfeil runter> bremst ihn ab. <Pfeil rechts> läßt den Film vorwärts und <Pfeil links> läßt ihn rückwärts laufen. Nach Drücken der Tasten <Pfeil links> oder <Pfeil rechts> gemeinsam mit <Shift> läuft der Film immer im Wechsel vorwärts und rückwärts ab. Die Standardgeschwindigkeit, 25 Bilder pro Sekunde, wird mit <Shift> und <Pfeil hoch> eingestellt.

Gemeinsam mit der <Pfeil-runter>-Taste stoppt <Shift> den Ablauf. Jetzt haben die Cursorsteuertasten folgende Bedeutung: <Pfeil rechts> entspricht einem Bild vorwärts und <Pfeil links> blättert ein Bild zurück. Mit <Shift> und <Pfeil hoch> startet der Filmlauf wieder und <Esc> bricht die ganze Routine ab.

Wenn die voreingestellten Farben von CPC-Giga-CAD nicht zusagen, der kann mit folgenden Parametern alle 27 Farben des Schneiders CPC ansprechen. Auf dem Grünmonitor ergeben sich entsprechende Grünwerte. Tabelle 1 zeigt die möglichen Farbkombinationen. Der erste Wert bezieht sich auf die Schreibfarbe, das zweite Zeichen steht für die Hintergrundfarbe. Zusammen mit <Ctrl> verändern diese Tasten die Rahmenfarbe (Border).

Filme können Sie auch als eigenstän-

Vordergrund	Hintergrund	Farbe
]	\	Schwarz
a	A	Blau
b	B	Hellblau
c	C	Rot
d	D	Magenta
e	E	Hellviolett
f	F	Hellrot
g	G	Purpur
h	H	helles Magenta
i	I	Grün
j	J	Blaugrün
k	K	Himmelblau
l	L	Gelb
m	M	Weiß
n	N	Pastellblau
o	O	Orange
p	P	Rosa
q	Q	Pastell-Magenta
r	R	Hellgrün
s	S	Seegrün
t	T	helles Blaugrün
u	U	Limonengrün
v	V	Pastellgrün
w	W	Pastell-Blaugrün
x	X	Heilgelb
y	Y	Pastellgelb
z	Z	Leuchtendweiß

Tabelle 1. Die Farben werden mit einfachem Tastendruck verändert. Der Buchstabe in der ersten Spalte steht für die Schreibfarbe, der in der zweiten Spalte für die Farbe des Hintergrundes.

Anzahl der Bilder	Werte für xx
2	18
3	26
4	34
5	42
6	49
7	57
8	65
9	73
10	81
11	89
12	97
13	105
14	112
15	120
16	128
17	136
18	144
19	152

Tabelle 2. Der Speicherbedarf in Abhängigkeit von der Zahl der Bilder

diges Programm auf der Diskette speichern. Dazu lassen Sie den gewünschten Film wie gewohnt ablaufen und brechen ihn mit <Esc> ab. Dann legen Sie den Speicherinhalt mit SAVE xx Name.COM auf Diskette ab. Alle Einstellungen (Geschwindigkeit und Richtung) werden dabei ebenfalls mit gespeichert. Die Aufstellung in Tabelle 2 zeigt die Werte für xx in Abhängigkeit von der Anzahl der Filmbilder. Eine weitere Möglichkeit, einen Filmlauf zu starten,

bietet der Aufruf:

FILM Name.PIA

[M] Modi einstellen:

Berechnung und Darstellung der Bilder hängen von einigen Voreinstellungen ab.

[L] Variable Lichtquelle (J/N): In der Eingaberoutine können Sie eine Lichtquelle zur Beleuchtung des Objektes definieren. In diesem Menüpunkt bedeutet <J>, daß die Lichtquelle sich um eine ebenfalls vorher definierte Achse dreht. Das funktioniert aber nur, wenn mehrere Bilder berechnet werden. Bei jedem Bild dreht sich dann die Lichtquelle um den Rotationswinkel, der bei der Eingabe festgelegt wurde. Gleiches gilt für die anderen festgelegten Parameter, wie beispielsweise »Schieben« und so weiter.

[O] Variables Objekt (J/N): Dieser Punkt funktioniert genauso wie der vorhergehende. Die Verformungen werden jetzt aber auf das Objekt angewandt.

[P] Sichtbare Linien (EIN/AUS): Bereits bei der Eingabe haben Sie festgelegt, welche Linien sichtbar oder unsichtbar sein sollen. Als sichtbar definierte Linien können mit dieser Routine wahlweise ein- oder ausgeschaltet werden. Das Ausschalten ist besonders wirkungsvoll, um fließende Übergänge von einer Graustufe in die andere zu erreichen. Für scharfe Kanten ist diese Routine besser auf »EIN« gestellt.

[U] Unsichtbare Linien (EIN/AUS): Dieser Punkt funktioniert genauso wie der vorherige, bloß in bezug auf unsichtbar definierte Linien.

[A] Objekt erhalten (J/N): Sind mehrere Bilder zu berechnen, wird das Objekt von der Diskette geladen, gegebenenfalls mit der Rotationsmatrix verknüpft und schließlich wieder auf Diskette gespeichert. Dieser Vorgang wiederholt sich genauso bei jedem weiteren Bild, das berechnet wird. Das Original bleibt nur erhalten, wenn dieser Parameter auf <J> steht. Wenn das verformte Objekt weiterverarbeitet werden soll, müssen Sie diesen Parameter auf <N> einstellen. In jedem Fall sollten Sie daher vom Ausgangsobjekt eine Sicherheitskopie aufbewahren.

[D] Durchsichtig (J/N): »Durchsichtig« steht für einen transparenten Körper. Linien im Hintergrund, die normalerweise verdeckt sind, machen Sie auf diese Weise sichtbar. Das Objekt erscheint durchsichtig mit einer Helligkeitsabstufung von 0 bis 100. Die Einstellung der Helligkeit von 100 bis 100 bringt ein Drahtmodell auf den Bildschirm.

[H] Hardcopy (EIN/AUS): Wenn Sie einen grafikfähigen Drucker angeschlossen haben, dann kann mit Hilfe dieses Punktes eine Hardcopy ausgegeben werden. Diese wird ausge-

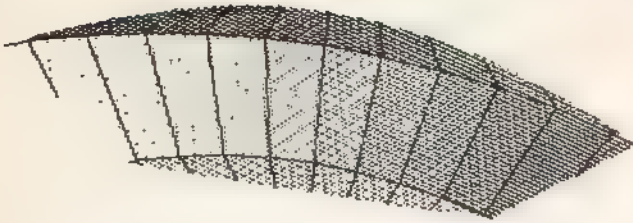


Bild 1. Diese Bildsequenz verdeutlicht die Funktion »Schnitt-Vorne«. Sie sehen: Bildsequenzen sind auch in vierfacher Auflösung möglich (Fluchtpunkt = 22; Helligkeit = 0 bis 100; Schnitt-Vorne = 0 bis 100)

druckt, sobald das Bild oder die Bilder fertig berechnet sind. Tabelle 3 gibt die Stellen an, an denen Sie das Programm an Ihren Drucker anpassen müssen. In dem nebenstehenden Kasten finden Sie die ausführliche Erklärung, wie die Anpassung des Programms an Ihren Drucker vor sich geht.

[W] Nach Bild warten (J/N): Der Computer wartet bei <J> nach jedem Bild darauf, daß Sie eine Taste drücken. In diesem Fall können Sie, wie in »[F] Film abspielen« beschrieben, die Farben verändern.

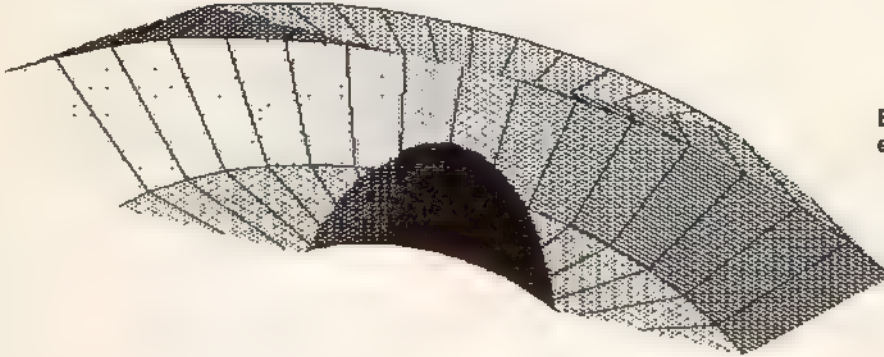


Bild 2. Noch ist das Ergebnis nicht zu erkennen

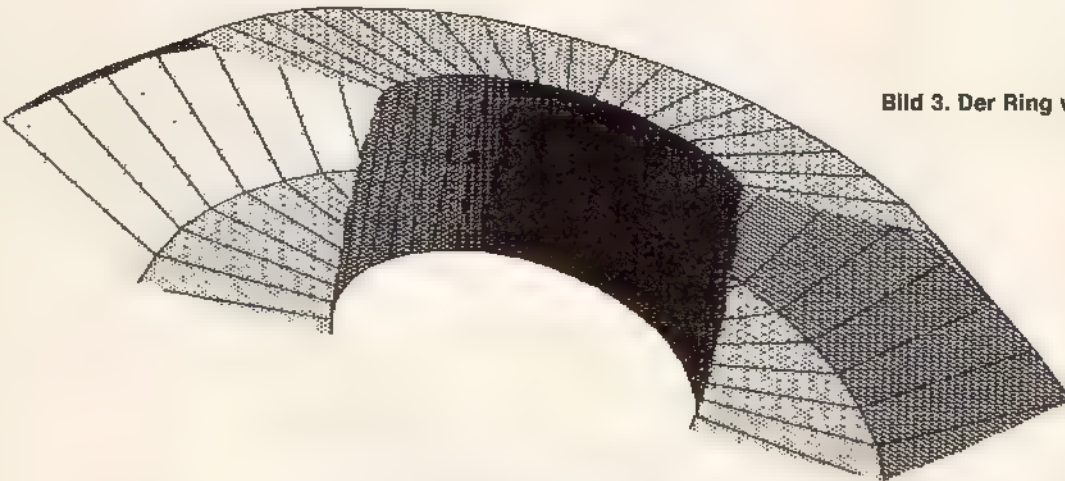


Bild 3. Der Ring wird erkennbar

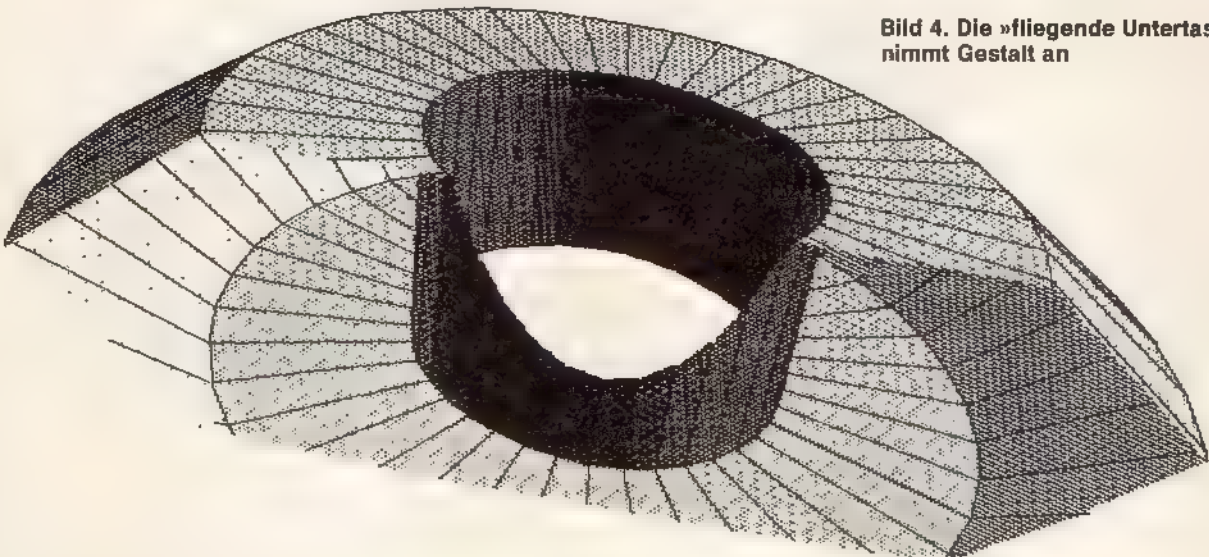


Bild 4. Die »fliegende Untertasse« nimmt Gestalt an

[P] Parameter einstellen:

Bei den folgenden Parametern liegt die untere Grenze immer bei 0 und die obere bei 100. Sie können mit Ausnahme von »[H] Helligkeit« diese Werte damit als Prozentangaben betrachten. Nach Aufruf der betreffenden Funktionen wird jeweils nach dem minimalen und dem maximalen Wert gefragt. Bei der Berechnung von mehr als einem Bild erhöht sich der Wert automatisch um den Betrag »(Maximum - Minimum)/Anzahl der Bilder«.

Die Berechnung beginnt immer mit dem Minimum. Für die Auswertung eines einzelnen Bildes ist also nur dieser Wert von Bedeutung.

[H] Helligkeit: Der minimale Wert gibt die Helligkeitsstufe an, die für »Schwarz« benutzt werden soll, der maximale Wert die für »Weiß«.

[F] Fluchtpunkt: CPC-Giga-CAD bietet eine sogenannte Fluchtpunktdarstellung. Der Fluchtpunkt liegt immer in der Bildmitte. Mit »0« wird das Bild ohne Fluchtpunktdarstellung berechnet, mit

100 die maximale Fluchtpunktdarstellung wiedergegeben.

[E] Schnitt-Vorne: Dieser und der folgende Parameter zeigen einen Schnitt durch das Objekt. Es wird dabei von vorne beginnend »zerlegt«, der vordere Teil des Objekts wird einfach nicht mitgezeichnet. »0« bedeutet keinen Schnitt und »100« steht für ganz hinten. Denken Sie daran, daß dreidimensional gezeichnete Objekte hohl sind. Beim Berechnen eines einzigen Bildes, ist verständlicherweise nur der erste ein-

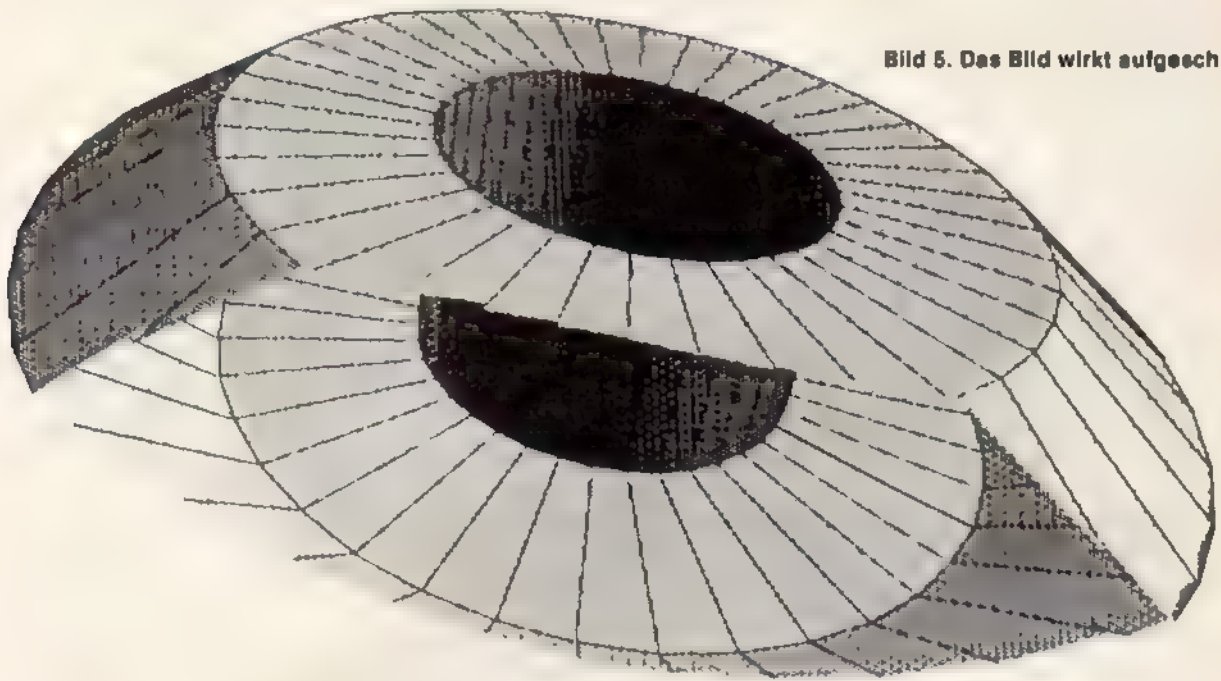


Bild 5. Das Bild wirkt aufgeschnitten

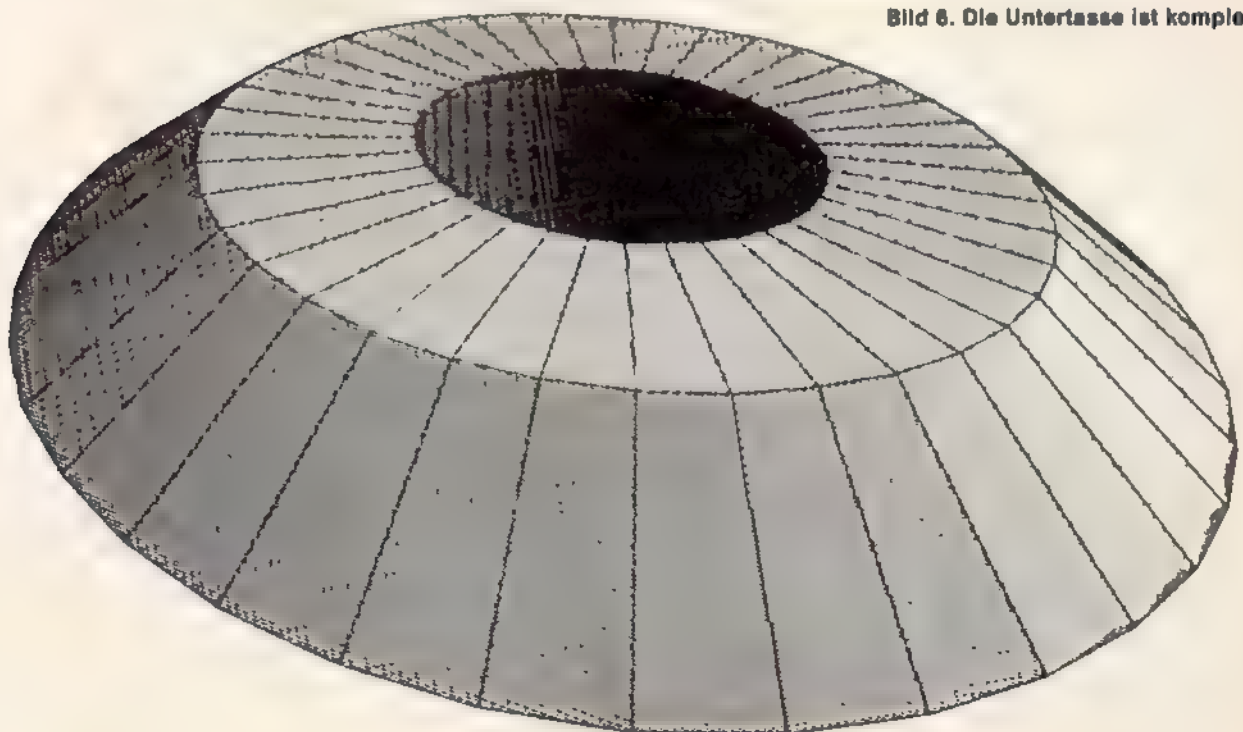


Bild 6. Die Untertasse ist komplett

Die Hardcopy-Routine paßt für jeden Drucker

Bei fast allen Programmen, die mit Grafikausgabe arbeiten, fällt es den Benutzern schwer, die Drucker-routinen an ihr Gerät anzupassen. CPC-Giga-CAD ist von Hause aus für Epson- und Epson-kompatible Drucker vorbereitet. Aber es gibt auch viele andere Drucker, die mit Schneider-Computern zusammenarbeiten. Falls diese einen anderen Befehlsatz benutzen, ist die Anpassung des Programms erforderlich.

Ganz egal welchen Drucker Sie besitzen, Sie müssen als erstes die Programme wie abgedruckt eingeben. Die Hardcopy-Routine in dem Programm »PAINT.COMD« wird erst später angepaßt.

Haben Sie also alle sechs CPC-Giga-CAD-Dateien auf der Diskette, kopieren Sie von der Schneider-Systemdiskette den Debugger »DDT« auf die Arbeitsdiskette.

Zum Verändern der Hardcopy-Daten starten Sie nun DDT mit DDT PAINT.COMD (Enter)

Der Computer gibt jetzt folgende Meldung auf dem Bildschirm aus:

```
DDT VERS 2.2
NEXT PC
1B00 0100
```

Die Ziffer 100 hex unter PC zeigt die Startadresse und 1B00 hex unter NEXT die Endadresse an. Diese beiden Werte brauchen wir zum Sichern der veränderten Version. Falls Sie das Programm an eine andere Stelle geladen haben, ändern sich natürlich diese Zahlen.

Als nächstes geben wir die Parameter für unseren Drucker an. In Tabelle 3 finden Sie die Werte, die anzupassen sind. Alle neun Parameterbereiche beginnen jeweils mit einem Byte, das die Länge der Befehlssequenz beinhaltet. Danach steht der eigentliche Steuerbefehl für den Drucker. In unserem Beispiel ändern wir die Sequenz für Epson-Drucker in eine für den Star SG 10.

Die Adressen aus Tabelle 3 beziehen sich immer auf den Dateianfang. 84 hex muß deshalb zu der Startadresse (in unserem Fall 100 hex) addiert werden. Wir geben also

```
-S0184 (Enter)
```

ein. »S« befiehlt dem DDT, einen Speicherinhalt anzuzeigen und gegebenenfalls zu verändern. Auf dem Bildschirm steht jetzt:

```
0184 00
```

Während der Epson-Drucker nicht initialisiert werden muß, braucht der Star eine 2 Byte lange Steueranwei-

sung. Geben Sie deshalb »02« ein.

```
0184 00 02 (Enter)
```

Der Bildschirm zeigt jetzt

```
0185 00
```

Sie sehen, daß der erste Wert hinter der Adresse immer der alte und der zweite der neue von Ihnen eingegebene Befehl ist. Falls Sie einmal nichts verändern wollen, drücken Sie einfach die Enter-Taste.

An der Adresse 0185 hex muß 1B hex stehen.

```
0185 00 1B (Enter)
```

Den nächsten Wert ändern Sie auf

```
0186 00 40 (Enter)
```

Bis 0190 hex haben Sie bei dem Star-Drucker dann Ruhe. Manche andere Drucker benötigen hier die Eingabe der Befehlsfolge für das Verlassen des Garfikmodus.

Ab 0190 hex steht die Folge zum Senden von 639 Grafikzeichen.

```
0190 04 05
```

```
0191 1B 1B
```

```
0192 4C 67
```

```
0193 7F 04
```

```
0194 02 7F
```

```
0195 00 02
```

Beim Epson-Drucker (und bei allen Schneider-Druckern) steht bei 190 hex die Länge der Befehlsfolge (4 Byte). 191 und 192 hex ist die Befehlsfolge für den gesuchten Befehl. Die Werte müssen beim DDT unbedingt hexadezimal angegeben werden. Beim Star SG 10 ist die Folge ein Byte länger. Von 191 bis 193 hex steht deshalb:

```
1B 67 04
```

Die Werte 7F und 02 bezeichnen die 639 Punkte (7F hex (= 127) plus 2 x 256 (= 512)). Die niederwertige Stelle ist bei den meisten Druckern zuerst anzugeben. Die folgenden Werte geben den Zeilenvorschub an. Beim Epson lauten sie:

```
05 für Länge der Sequenz
```

```
0A Zeilenvorschub (LF)
```

```
0D Wagenrücklauf (CR)
```

```
1B Escape (jetzt folgt Steuerbefehl)
```

```
33 Zeilenvorschub um n/216 Zoll
```

```
n der Wert für n
```

Beim Star SG 10 sind die Anweisungen anders aufgebaut. Für den Vorschub nehmen wir den Befehl Papier um n/144-Zoll vorschieben. Die Anweisungen für den Vorschub um eine Halbzeile lauten dann:

```
04 für Länge der Sequenz
```

```
0D Wagenrücklauf (CR)
```

```
1B Escape (jetzt folgt Steuerbefehl)
```

```
4A Zeilenvorschub um n/144 Zoll
```

```
n der Wert für n
```

Falls das Bild verzerrt erscheint,

ändern Sie die hier aufgeführten Werte. CPC-Giga-CAD läßt sich so an jeden Geschmack anpassen.

Bei der Anpassung des Star SG 10 fahren Sie wie folgt fort:

```
0196 05 04 (Enter)
```

```
0197 0A 0D (Enter)
```

```
0198 0C 1B (Enter)
```

```
0199 1B 4A (Enter)
```

```
019A 33 01 (Enter)
```

```
019B 01 00 (Enter)
```

```
019C 05 04 (Enter)
```

```
019D 0A 0D (Enter)
```

```
019E 0D 1B (Enter)
```

```
019F 1B 4A (Enter)
```

```
01A0 33 03 (Enter)
```

```
01A1 03 00 (Enter)
```

```
01A2 05 04 (Enter)
```

```
01A3 0A 0D (Enter)
```

```
01A4 0D 1B (Enter)
```

```
01A5 1B 4A (Enter)
```

```
01A6 33 07 (Enter)
```

```
01A7 07 00 (Enter)
```

```
01A8 05 04 (Enter)
```

```
01A9 0A 0D (Enter)
```

```
01AA 0D 1B (Enter)
```

```
01AB 1B 4A (Enter)
```

```
01AC 33 02 (Enter)
```

```
01AD 02 00 (Enter)
```

```
01AE 05 04 (Enter)
```

```
01AF 0A 0D (Enter)
```

```
01B0 0D 1B (Enter)
```

```
01B1 1B 4A (Enter)
```

```
01B2 33 08 (Enter)
```

```
01B3 08 00 (Enter)
```

```
01B4 05 04 (Enter)
```

```
01B5 0A 0D (Enter)
```

```
01B6 0D 1B (Enter)
```

```
01B7 1B 4A (Enter)
```

```
01B8 33 0E (Enter)
```

```
01B9 0E 00 (Enter)
```

Ab Adresse 01BA hex darf nichts mehr verändert werden. Die Eingabe beenden Sie mit

```
01BA 0A . (Enter)
```

Sobald der Prompt »-« auf dem Bildschirm erscheint, verlassen Sie DDT mit <CTRL+C>.

Jetzt sehen Sie den Prompt

```
A)
```

des CP/M. Mit

```
SAVE 26 PAINT.COMD
```

speichern Sie die neue Datei auf der Diskette. Die 26 in der Speicheranweisung steht für die Zahl der 256 KByte langen Blöcke, die das Programm im Speicher belegt. Die Rechnung ist einfach:

1B00 hex minus 100 hex macht 1A00 hex. 1A00 hex geteilt durch 256 ergibt 1A hex (= 26 dez). 1B00 hex war die Zahl unter NEXT beim Aufruf des DDT und 100 hex stand unter PC.

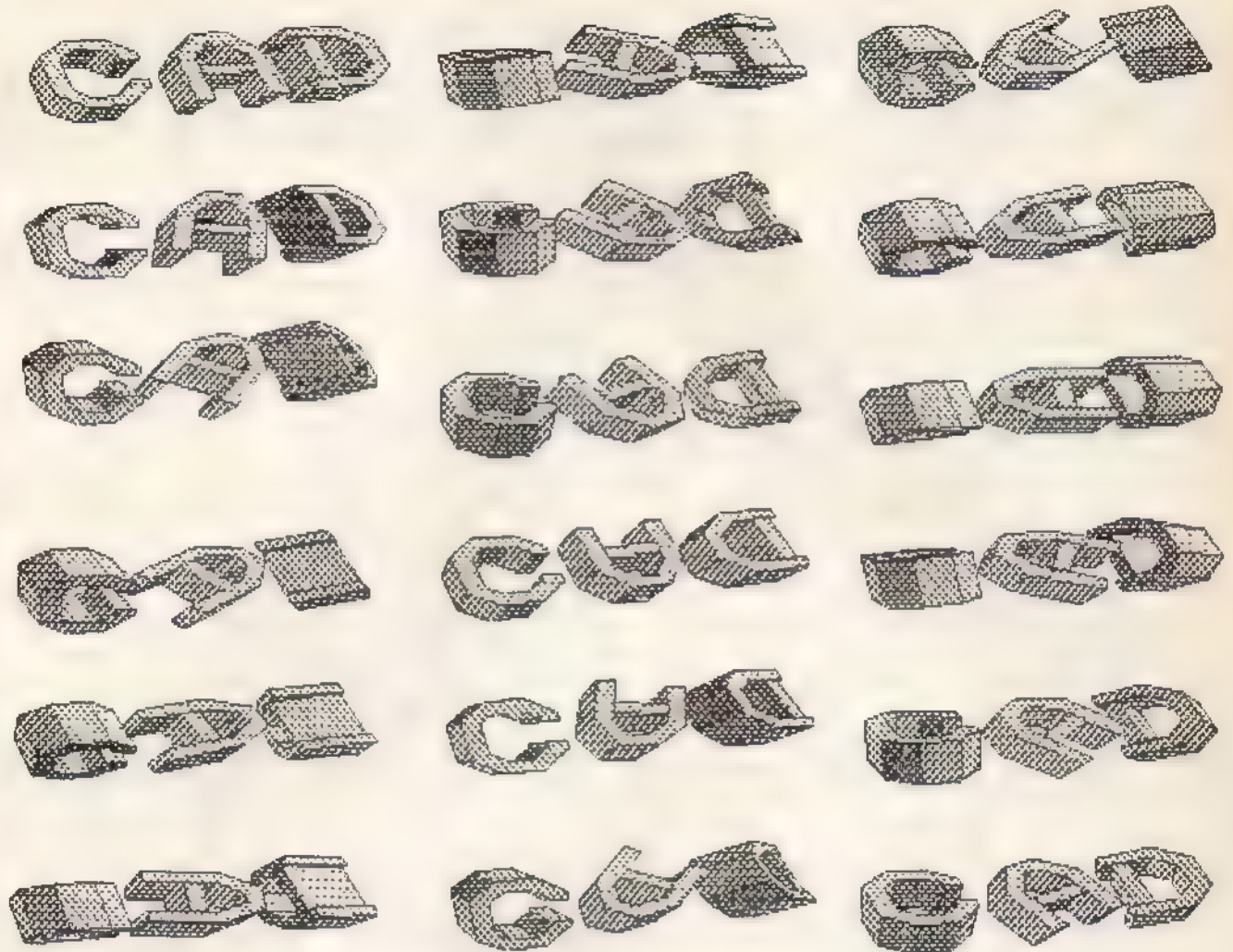


Bild 7. Das ist ein Film mit 18 Bildern (Auflösung 224 mal 72 Punkte). Man erkennt leicht, wie durch Überlagerung dreier Einzelfilme (für jeden Buchstaben ein Film), in der sich drei Buchstaben um verschiedene Achsen drehen, ein gemeinsamer Film erzeugt werden kann.

Adresse	Routine
84 hex	Druckerinitialisierung
8A hex	Verlassen des Grafikmodus des Druckers
90 hex	Druckerinitialisierung für anschließendes Senden von 639 Grafikzeichen
96 hex	1 Halbzelle Vorschub
9C hex	3 Halbzellen Vorschub
A2 hex	7 Halbzellen Vorschub
A8 hex	1 Ganzzeile Vorschub
AE hex	4 Ganzzeilen Vorschub
B4 hex	7 Ganzzeilen Vorschub
	Die Adressen beziehen sich auf den Datenanfang.

Tabelle 3. Adressen für die Druckeranpassung in der Routine »PAINT.CMD«. Jeweils das erste Byte bezeichnet die Anzahl der nachfolgenden gültigen Codebyte.

gegebene Wert von Bedeutung.

[B] **Schnitt-Hinten:** Bei dieser Routine wird der hintere Teil abgeschnitten.

Alle anderen Informationen entsprechen denen von »Schnitt-Vorne«.

[Z] **Bilderanzahl:** Dieser Parameter legt fest, wieviele Bilder berechnet werden (Ein Film besteht aus maximal 19 Bildern).

[A] **Auflösung einstellen:** Drei verschiedene Auflösungswerte für statische und ein Wert für Filmbilder stehen zur Verfügung. In diesem Untermenü können Sie die Unterpunkte allerdings nicht durch einfache Eingabe der entsprechenden Taste aktivieren. Sie wählen stattdessen mit den Tasten <Pfeil hoch> und <Pfeil runter> die gewünschte Darstellungsart aus. Mit <Enter> verlassen Sie das Menü.

[F] **Filmbilder (224*72):** Für Filmbilder ist wegen Speicherplatzproblemen die Punktzahl pro Bild zu reduzieren. Diese Bilder können sich aus diesem Grund nicht über den ganzen Bildschirm ausdehnen.

[1] **Einfach (640*200):** Diese Darstellungsart entspricht dem Modus 2 des

Schneider-Betriebssystems.

[2] **Doppelt (640*400):** Der Bildschirm ist jetzt doppelt so groß. Die Ausgabezeit (nur auf dem Drucker) verlängert sich dadurch auf das Doppelte im Gegensatz zur einfachen Auflösung.

[4] **Vierfach (640*800):** Mit Hilfe dieses Menüpunkts ist das Bild viermal so groß wie bei der einfachen Auflösung.

Die beiden letzten Ausgaberroutinen sind nur für einen Matrixdrucker gedacht, da die Auflösung auf dem Bildschirm ohne Änderung des Betriebssystems 640 mal 200 Punkte nicht überschreiten kann.

Es ist sicher leicht zu verstehen, daß ein Drucker mehr Zeit für die Ausgabe eines Bildes mit vielen Punkten als für ein Bild mit wenigen Punkten braucht. Probendrucke führen Sie deshalb sinnvollerweise mit einer niedrigen Auflösung durch. Für den endgültigen Ausdruck Ihres Meisterwerks wählen Sie dann natürlich eine hohe Auflösung

(Marcus Hutter/Stefan Groll/hg)

Die Schattierung – ein CPC-Giga-CAD-Schmankerl

Tiefenwirkung erzielen geeignete Schattenwürfe. Was für das menschliche Auge einfach zu sehen ist, das bedeutet für den Computer eine komplizierte Rechenaufgabe, die ihm nur schwer beizubringen ist.

Die Qualität eines CAD-Programms zeigt sich an der Bildausgabe. Einfache Objekte lassen sich relativ leicht auf den Bildschirm (oder das Papier) zaubern. Daß solch ein Gebilde aber fast immer »unecht« wirkt, liegt an der meist unnatürlichen (weil fehlenden) Lichtquelle. Jedes Bild lebt nämlich auch von den Schatten, die der Gegenstand wirft, wenn er von einer einzigen Stelle aus angestrahlt wird. CPC-Giga-CAD ist deshalb mit einer sehr umfangreichen Schattierungsroutine ausgestattet.

Alle Objekte werden als eine Ansammlung einzelner Flächen vom Computer verwaltet. Häufig definieren ähnliche 3D-Grafikprogramme nur die Kanten der Gebilde – also nur Strecken. Beim Ausblenden von verdeckten Linien bereitet diese Art aber große Schwierigkeiten, da ja ein Strich bekanntlich keinen Schatten wirft.

Die hier benutzte Methode unterscheidet sich aber noch in einem anderen wichtigen Punkt von denen vieler Konkurrenten. Die Zahl der Eckpunkte ist nicht auf drei beschränkt. Sie dürfen jede Fläche aus »beliebig« vielen Eckpunkten zusammensetzen. Dies macht die Schattierungsroutine kompliziert und auch langsamer. Die Ausgabzeiten von CPC-Giga-CAD bleiben aber aufgrund der hohen Arbeitsgeschwindigkeit Ihres Schneider CPCs noch erfreulich kurz.

Prinzipiell arbeiten fast alle Schattierungsroutinen nach dem gleichen Schema. Zuerst werden die Winkel zwischen allen Flächen und dem Vektor, der die Lichtquelle beschreibt, berechnet und in einem Feld im Speicher abgelegt. Im nächsten Schritt werden die Flächen in der Reihe ihrer Sichtbarkeit geordnet und in dieser Reihenfolge auf den Bildschirm ausgegeben. Diese Reihenfolge führt zu den ersten Problemen.

Bei genauer Betrachtung stellen Sie nämlich fest, daß die Entscheidung, ob ein Gegenstand sichtbar ist, für das menschliche Auge automatisch geklärt

ist. Den Computer stellt solch eine Entscheidung aber vor eine schwer lösbare Aufgabe.

Ein besonders beliebtes und einfaches Sortierkriterium für dieses Problem ist die Länge des Normalenvektors. Dieser liefert aber leider nicht immer zufriedenstellende Ergebnisse. Eine weitere Schwierigkeit dieses Verfahrens liegt darin, daß einzelne Flächen nicht einfach nacheinander auf den Bildschirm gezeichnet werden dürfen.

Denken Sie beispielsweise an zwei Flächen, die sich gegenseitig überlappen. Schon darf nicht die erste Fläche und nachfolgend die zweite gezeichnet werden. Der nächste – und für uns auch schon recht brauchbare – Weg verzichtet auf das Sortieren der Flächen. Sie erscheinen einfach in beliebiger Reihenfolge auf dem Bildschirm. Dabei berechnet der Computer von jedem gezeichneten Punkt die Tiefe und legt diesen Wert im Speicher ab. Die Tiefe jedes weiteren Punktes, der an derselben Stelle gesetzt werden soll, wird mit dem schon vorhandenen Wert verglichen und nur gezeichnet, wenn er weiter vorne liegt.

Speicherprobleme

Doch auch damit ist das Problem noch nicht gelöst. Selbst wenn man für die Tiefe jedes Bildpunktes nur ein Byte reserviert, reicht der Speicherplatz des Computers nicht aus. Bei einer Auflösung von 128000 Bildpunkten (640 mal 200) benötigt in so einem Fall allein das Bild 128 KByte. Auch diese Idee ist damit auf einem Schneider CPC nicht zu realisieren.

Dennoch hilft dieser Ansatz weiter. Wenn der Computer das Bild zeilenweise aufbaut, dann ist pro Grafiksäule nur noch ein Tiefenwert nötig. Das Flußdiagramm in den Bildern 1 bis 6 erklärt die Schattierungsroutine von CPC-Giga-CAD.

Der Hauptteil der Routine ist vollständig in Maschinensprache geschrieben. Als erstes müssen ein paar Vorbereitungen getroffen werden. Wie bereits oben erwähnt, muß der Winkel zwischen dem Normalenvektor der Fläche und dem Lichtquellenvektor berechnet werden. Hierbei ist natürlich prinzipiell der Unterschied zum Ortsvektor zu bedenken; in der Mathematik aber nur

eine Sache der Definition. Wie berechnet man nun den Winkel zwischen den beiden Vektoren? Folgende Formel ergibt sich aus der Definition des Skalarprodukts:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = |\vec{u}| \cdot |\vec{v}| \cdot \cos \varphi$$

$$\rightarrow \cos \varphi = \frac{\vec{u} \cdot \vec{v}}{|\vec{u}| \cdot |\vec{v}|}$$

Das Skalarprodukt ist im dreidimensionalen Raum folgendermaßen definiert:

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{pmatrix} = u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2 + u_3 \cdot v_3$$

In unserem Fall interessiert nicht der Winkel zwischen zwei Vektoren, sondern der zwischen Ebene und Vektor. Aus diesem Grund nimmt man den Normalenvektor zu Hilfe, der auf der Ebene senkrecht steht und somit mit dieser einen Winkel von 90 Grad bildet. Der Winkel zwischen Normalen- und Lichtquellenvektor ist also 90 Grad minus den gesuchten Winkel. Um nun den Normalenvektor zu berechnen, brauchen Sie zwei linear unabhängige Vektoren, die die Ebene aufspannen. Drei Eckpunkte der gegebenen Fläche legen diese beiden Vektoren schon eindeutig fest.

$$E: \vec{X} = \vec{A} + k \cdot \vec{u} + l \cdot \vec{v}$$

$$g: \vec{X} = \vec{B} + r \cdot \vec{w}$$

Verschieben Sie nun die Ebene in den Ursprung (durch Subtraktion des Vektors A), so erhalten Sie eine parallele Ebene, die durch die Vektoren \vec{u} und \vec{v} aufgespannt wird. Der Normalenvektor läßt sich nun als Vektorprodukt von \vec{u} und \vec{v} berechnen.

$$\vec{u} \cdot \vec{v} = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \\ v_3 \end{pmatrix} = \frac{\det \begin{pmatrix} u_2 & v_2 \\ u_3 & v_3 \end{pmatrix}}{\det \begin{pmatrix} u_1 & v_1 \\ u_2 & v_2 \end{pmatrix}} = -\frac{\det \begin{pmatrix} u_1 & v_1 \\ u_3 & v_3 \end{pmatrix}}{\det \begin{pmatrix} u_1 & v_1 \\ u_2 & v_2 \end{pmatrix}}$$

Die jeweilige Koordinate berechnet sich aus der Determinante der Restkoordinaten. Der zweiten Determinante muß ein Minuszeichen vorangestellt werden.

Den so berechneten Vektor brauchen Sie nur noch in die bereits hergeleitete Formel einzusetzen.

$$\cos \varphi = \frac{(\vec{u} \times \vec{v}) \cdot \vec{w}}{|(\vec{u} \times \vec{v})| \cdot |\vec{w}|}$$

Schließlich bleibt noch zu klären, wie man den Betrag eines Vektors ermittelt. Dazu nehmen Sie folgende Formel:

$$|\vec{w}| = \sqrt{\begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \end{pmatrix}} = \sqrt{u_1^2 + u_2^2 + u_3^2}$$

Die Schattierungsroutine multipliziert den Cosinus dieses Winkels mit 64. Dadurch liegt der berechnete Wert immer zwischen 0 und 64. Der Wert wird als 1-Byte-Zahl im Speicher abgelegt und der ganze Prozeß mit jeder einzelnen Fläche wiederholt.

Um die Wartezeiten so kurz wie möglich zu halten, bestimmt das Programm anschließend die absoluten Extrema des Objektes und die relativen Extrema jeder Fläche. Damit arbeitet der Computer immer nur im für die Ausgabe

Beschränkung auf das Wesentliche

interessanten Bereich. Alle diese Werte werden in einem Feld abgelegt. Die 3D-Koordinaten der Eckpunkte müssen nun in Bildschirmkoordinaten umgerechnet und codiert im Speicher gesichert werden.

Nun kann endlich die Schattierung beginnen. Die Variablen für das Programm finden Sie in Tabelle 1. Alles weitere erklärt sich aus dem Flußdiagramm.

Als letztes nehmen wir die einzelnen Komponenten der eigentlichen Schattierungsroutine unter die Lupe. Da sich das Bild zeilenweise aufbaut, startet die Routine mit einer Schleife (Bild 1) beim Minimum ED. Alle folgenden Grafikspalten, in denen gezeichnet wird, erfahren die gleiche Behandlung.

Jeder gesetzte Punkt wird auf seine räumliche Tiefe hin überprüft. Daher muß zuerst das Feld mit den Werten für jede einzelne Grafikspalte auf den Wert der hinteren Schnittebene x gesetzt werden.

Dadurch ist gewährleistet, daß der erste Punkt in einer bestimmten Grafikspalte nicht übergangen wird. Die Tiefe ist an der entsprechenden Stelle garantiert gespeichert.

In einer weiteren Schleife werden alle Flächen des Gebildes für jede Grafikspalte neu bearbeitet. Das mutet sehr umständlich an, ist aber die weitaus schnellste Methode.

Ein Vergleich der Grafikzeile LA mit den im Feld gespeicherten Extrema prüft, ob die Zeile innerhalb dieser Grenzen liegt.

Schneidet die Grafikzeile die Fläche nicht, so wird diese übergangen und die nächste Fläche behandelt. Diese Methode reduziert die Wartezeiten auf ein Minimum.

Die folgende Schleife ermittelt von allen Randlinien der aktuellen Fläche

die Anfangs- und die Endkoordinaten. Diese Koordinaten werden am Punkt 1 einem Unterprogramm (Bild 2) übergeben. Dieses hat allein die Aufgabe, die Schnittpunkte der Fläche mit der Zeile LA zu bestimmen.

Ein weiteres Unterprogramm (Bild 3) berücksichtigt die Fälle, bei denen der Schnittpunkt außerhalb des Bildschirms liegt. Ob diese Schnittpunkte eingezeichnet werden müssen, entscheidet die Verbindungsvorschrift. Um zu testen, ob der gezeichnete Punkt sichtbar ist oder nicht, wird mit Hilfe des Strahlensatzes die Tiefe der Schnittpunkte über die Eckpunkte der Linie berechnet und gegebenenfalls gezeichnet.

Dazu wird ein weiteres Unterprogramm aufgerufen. Da einige Eckpunkte zu doppelten Schnittpunkten führen, werden die überflüssigen Werte zuerst herausgefiltert. Ist der Test mit allen Randlinien durchgeführt und die Anzahl der Schnittpunkte ausreichend, so ruft das Programm über die Verbindungsstelle 11 eine weitere Routine (Bild 4) auf.

Diese Routine sortiert als erstes die Schnittpunkte der Größe nach. Als zweites werden die erste und zweite, die dritte und vierte Linie im Schattierungs raster miteinander verbunden. Deshalb muß wiederum eine Schleife (Bild 5) die Tiefen sämtlicher Punkte dieser Linie berechnen.

Liegt ein Punkt vor einem bereits gezeichneten Punkt, so wird in die Routine verzweigt, die endlich diesen Punkt setzt.

Nun wird es sehr kompliziert

Da alle Sonderfälle wie beispielsweise die Darstellung der vorderen Schnittebene zu berücksichtigen sind, ist die Routine aus Bild 6 sehr kompliziert.

Gegebenenfalls muß der zuvor berechnete Winkel der Fläche aus dem Feld geholt und damit das Schattierungs raster berechnet werden.

Die gleiche Routine dient auch dazu, die Randlinien einer Fläche einzuzeichnen.

Die ganze Prozedur wiederholt sich dabei pro Zeile mit jeder Fläche. Mit dieser Routine erhalten Sie eine Grafik, deren unsichtbare Linien und Flächen realitätsnah ausgeblendet sind. Und dabei ist das Programm noch außerordentlich schnell.

Eine Schattierung in einfacher Auflösung braucht immerhin weniger als eine Minute Rechenzeit.

(Marcus Hutter/Stefan Groll/hg)

EC:	Minimum (Zeile, ab der schattiert wird)
LA:	Aktuelle Linie
GG:	Grafikspalten (x-Auflösung = 640 Punkte)
SD:	Zählvariable für die Eckpunkte der Fläche
T-Feld:	640 mal 2 Byte Tiefe für jeden Punkt einer Linie
XC:	erster Eckpunkt
XD:	letzter Eckpunkt
XA, YA, ZA:	Anfangspunkt
XB, YB, ZB:	Endpunkt
I:	Zähler
UV:	Flag für unsichtbare Kanten
PA bis PF:	y-Koordinaten (in Integer)
VV:	Verbindungsvorschrift
MI:	Minimum
ZN:	Flag für Randlinien
SE:	Flag für Schnitt-Vorne
KE:	Tiefe von Schnitt-Vorne
DF:	Anzahl der Flächen
GR:	Auflösung = 0,5/1/2/4 Schnittvariable
WE:	Tiefensteigung
TR:	Tiefe (Laufvariable)
ISR:	SR-Anfangswert/Increment
ITR:	TR-Anfangswert/Increment
BI:	x-Position des Punktes in der Schattierungstabelle
BD:	y-Position des Punktes in der Schattierungstabelle
ZM:	Punkt = Schwarz, wenn ZM=1

Tabelle 1. Die Variablen der Schattierungsroutine verschaffen Ihnen Übersicht

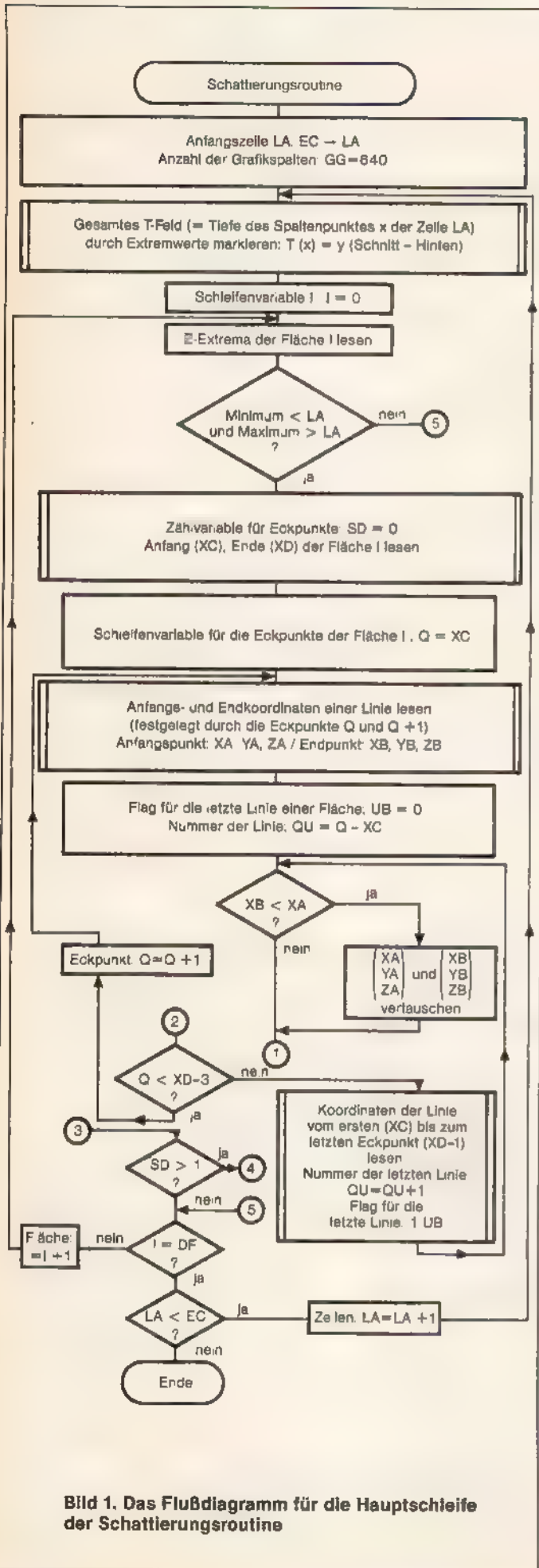


Bild 1. Das Flußdiagramm für die Hauptschleife der Schattierungsroutine

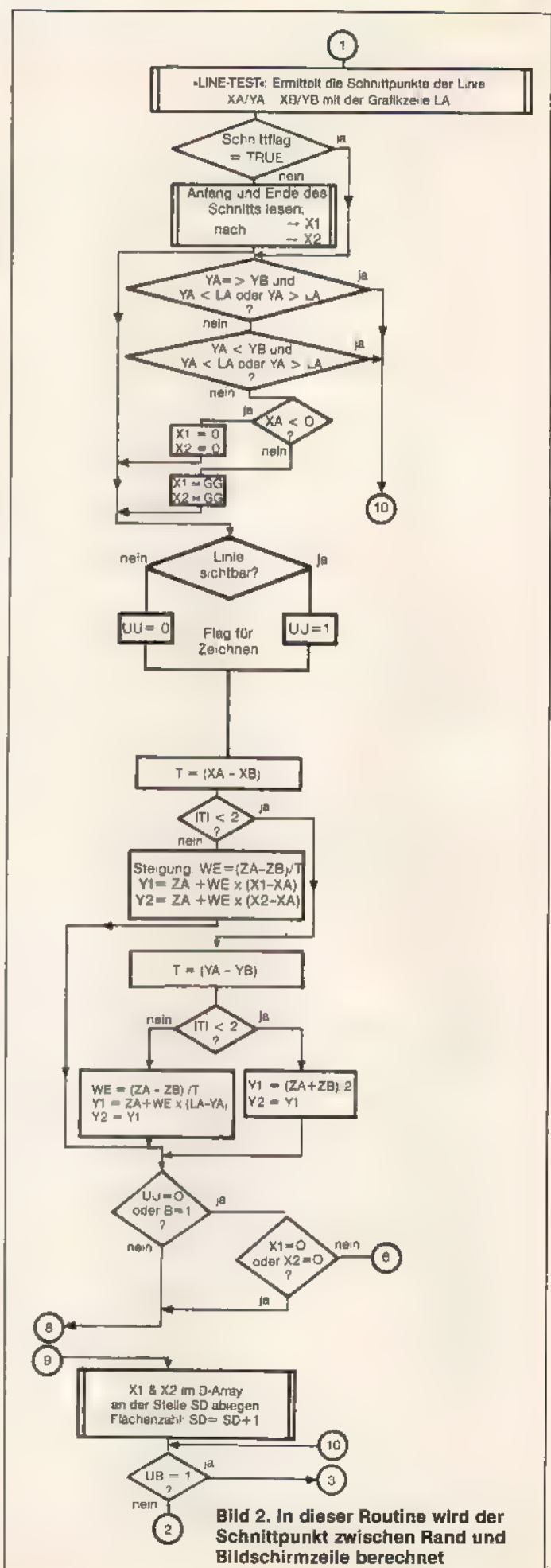


Bild 2. In dieser Routine wird der Schnittpunkt zwischen Rand und Bildschirmzeile berechnet

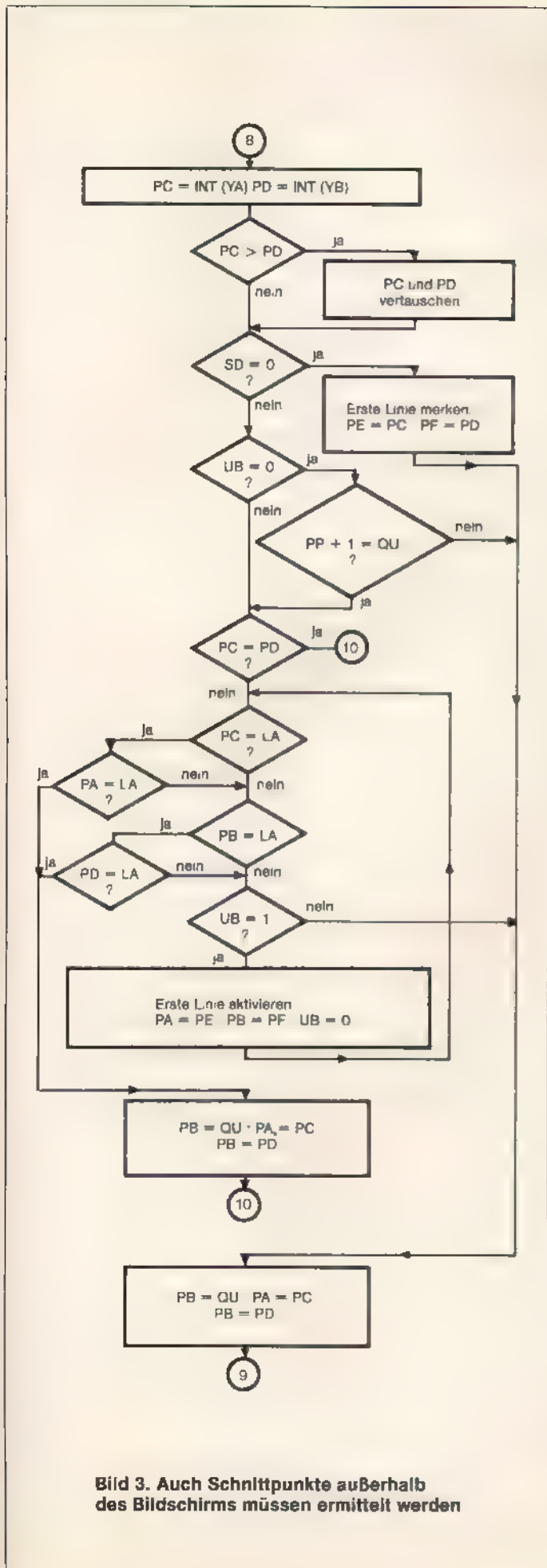


Bild 3. Auch Schnittpunkte außerhalb des Bildschirms müssen ermittelt werden

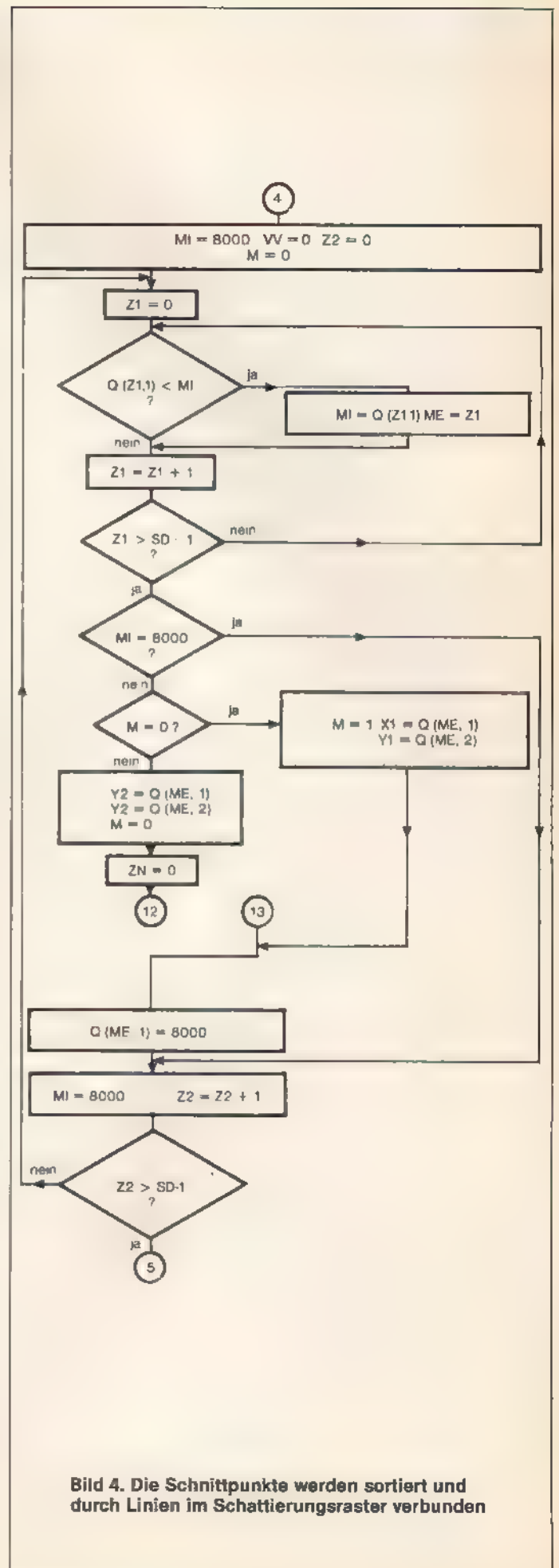


Bild 4. Die Schnittpunkte werden sortiert und durch Linien im Schattierungsrastrer verbunden

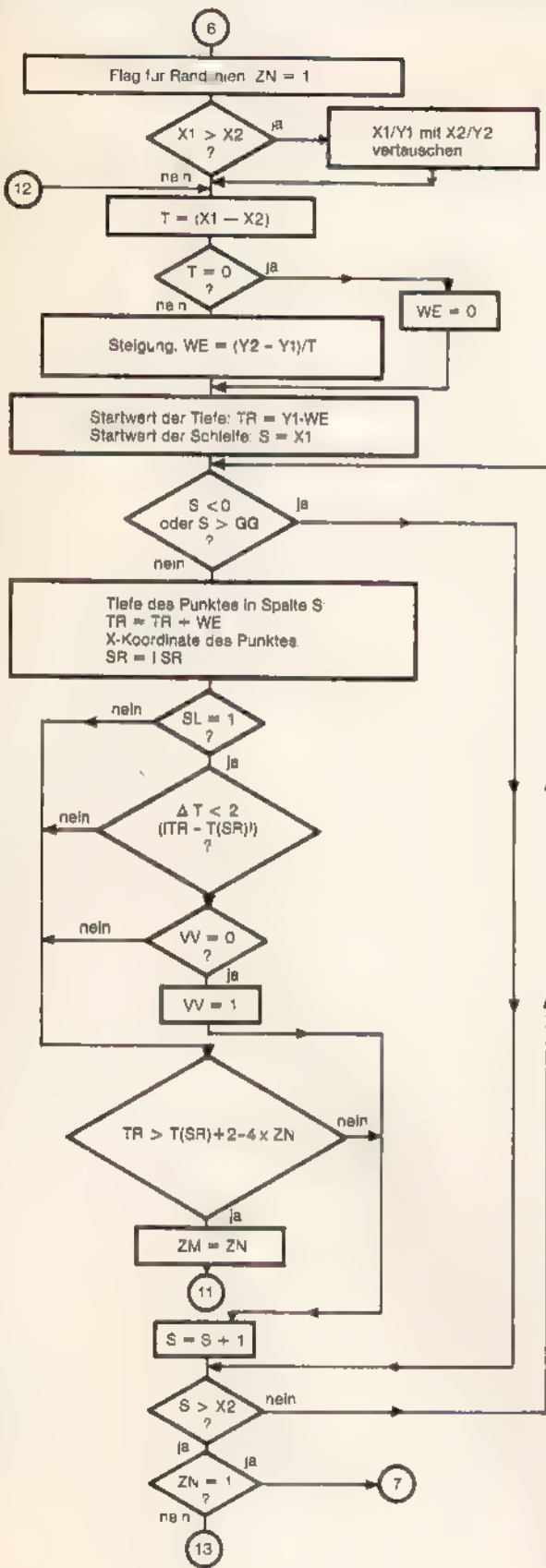


Bild 5. Diese Routine verbindet die Schnittpunkte miteinander

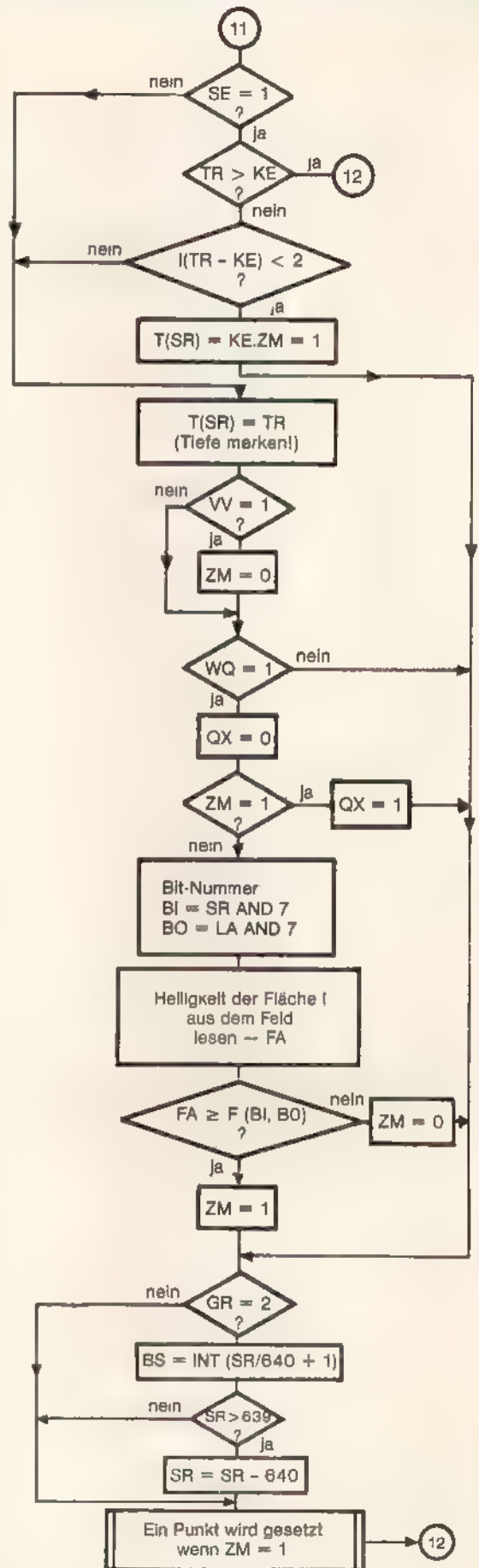


Bild 6. Jeder Punkt wird in Abhängigkeit von den Schattierungsparametern gesetzt

Kurzanleitung

Eingabeinheit

Programmaufruf: TS CREATE

[F] Flaechе - Eingabe von Flächen
linkes oberes Feld - xz-Ebene
rechtes oberes Feld - yz-Ebene
linkes unteres Feld - xy-Ebene
<Pfeil rechts> und <Pfeil links>
bewegen den Cursor auf der x-Achse
<Pfeil hoch> und <Pfeil runter>
bewegen den Cursor auf der z-Achse
<Pfeil rechts> und <Pfeil links>
gemeinsam mit <Shift> bewegen den
Cursor auf der z-Achse

[P] Punkt fixieren - Punkt an der
Stelle des Fadenkreuzes einzeichnen
[A] Anfangspunkt - Cursor auf den
ersten eingezeichneten Punkt

[M] Mittelpunkt - Cursor auf
Ursprung des Koordinatensystems

[L] Punkt loeschen - Letzten einge-
zeichneten Punkt löschen

[U] Unsichtbar - Wie Punkt fixieren,
jedoch unsichtbar

[R] Restobjekt (EIN/AUS) - Flächen,
die nicht bearbeitet werden, nicht
anzeigen

[K] Hilfskreis - Hilfskreisfunktion auf-
rufen als Konstruktionshilfe

[K] Kreismittelpunkt - Kreismittel-
punkt an Cursorposition fixieren

[K] Kreislinie - Kreislinie an Cursor-
position fixieren

[K] Kreis loeschen - Hilfskreisfunk-
tion verlassen

Beim Verlassen von Fläche:

Achse (J/N) ? - Definition einer Flä-
che mit zwei Punkten als Achse/Linie
Lichtquelle (J/N) ? - Definition einer Flä-
che mit zwei Punkten als Achse/Linie

[U] Uebernehmen - Blinkende Flä-
chen/Makros werden in das Objekt
übernommen

[A] Achse - Einzeichnen von Achsen

[H] Horizontal-Achse - x-Achse

[V] Vertikal-Achse - z-Achse

[T] Tiefen-Achse - y-Achse

[L] Loeschen - Aktuelle Achse wird
gelöscht

[V] Verformen

[J] Auffuehren(Joy) - Verformung zu
Testzwecken ohne Eintragung

[A] Ausfuehren(Para) - Verformung
mit Eintragung

[L] Werte loeschen - Alle Parameter
auf neutralen Anfangswert setzen

[R] Rotieren - Rotation von Objekt,
Makro, Fläche um Achse

[S] Schieben - Schieben von Objekt,
Makro, Fläche in allen drei Ebenen

[D] Dehnen - Vergrößern von Objekt,
Makro, Fläche in einer Dimension

[V] Vergroessern - Vergrößern von
Objekt, Makro, Fläche in drei Dimensio-
nen

[P] Form-Parameter

[A] Ausgangsflaeche (N) - Aus-
gangsfläche wird gelöscht

[E] Endflaeche (N) - Endfläche wird
gelöscht

[V] Verbinden (J) - Flächen mit ihren
Bildern verbinden

[S] Geschlossen (N) - Die ersten und
letzten Punkte der Flächen werden mit
ihren Bildern nicht verbunden.

[1] .P verbinden (J) - 1. Punkt der
Ausgangsfläche und dessen Bilder ver-
binden

[L] .P verbinden (J) - letzten Punkt
der Ausgangsfläche und dessen Bilder
verbinden

[N] Neues Makro (J) - Alle neu
erzeugten Flächen werden ein Makro

[Z] Wiederholung - Anzahl der Wie-
derholungen

[Z] Zoomen

Darstellung 640 mal 200 Punkte

[L] Links oben - Vorderansicht

[R] Rechts oben - linke Ansicht

[U] Links unten - Aufsicht

[O] Originalgroesse - Speicherung
des ursprünglichen Ausschnittes/Ver-
größerung

[N] Neu zeichnen - Objekt wird neu
gezeichnet

[G] Uebernehmen - Vergrößerter
Ausschnitt wird zur Bearbeitung über-
nommen

Im Zoom-Modus:

[O] - optimales Ausnutzen des Bild-
schirms

[E] Editieren

[L] Loeschen - Löschen von blinken-
der Fläche/Makros

[←] Vorherige Flaechе - Durchblät-
tern der Flächen rückwärts

[→] Naechste Flaechе - Durchblät-
tern der Flächen vorwärts

[↑] Vorheriges Makro - Durchblättern
der Makros rückwärts

[↓] Naechstes Makro - Durchblättern
der Makros vorwärts

[Sh←] Erstes Makro - Anwählen des
ersten Makros

[Sh→] Letztes Makro - Anwählen des
letzten Makros

[D] Diskette

[A] Objekt speichern - Objekt auf Dis-
kette ablegen

[B] Objekt laden - Objekt von Dis-
kette laden

[C] Makro laden - Makro von Diskette
laden

[D] Directory - Wie CP/M-Funktion
»DIR *.*«

[E] Einzel-Save - Wahlweises
Abspeichern einzelner Makros auf Dis-
kette

[F] M. speichern - Blinkende(s)
Makro/Fläche auf Diskette ablegen

[G] M. auf Diskette - Wie CP/M-
Funktion »DIR *.*OBJ«

[S] Sonstiges

[U] Unsichtbar (EIN/AUS) - Unsicht-
bare Linien darstellen

[L] Alles loeschen - Den ganzen Bild-
schirm löschen

[N] Neues Makro - Zusammenfas-
sung der nachfolgenden Flächen zu
einem Makro

[Z] Alles ein Makro - Gesamtes
Objekt zu einem Makro zusammenfas-
sen

[E] Letztes Makro - Anwählen des
zuletzt definierten Makros

[F] Fast-Mode (EIN/AUS) - (EIN) bei
Verformungen wird nicht neu gezeich-
net

Ausgabeinheit

Programmaufruf: TS PAINT

[D] Darstellen:

[L] Objekt laden - Name des Objek-
tes, das gezeichnet werden soll

[H] Hintergrund - Name des Hinter-
grundbildes

[D] Bild darstellen - Name des Bildes,
das gezeichnet werden soll

[B] Bild berechnen - Name, unter
dem das berechnete Bild auf Diskette
gespeichert werden soll oder leere Ein-
gabe

[F] Film abspielen - Name der Bild-
sequenz, die als Film gezeigt werden
soll

<Pfeil hoch> - Beschleunigt den
Ablauf

<Pfeil runter> - Der Ablauf wird ver-
langsamt

<Pfeil rechts> - Der Film läuft vor-
wärts ab

<Pfeil links> - Der Film läuft rück-
wärts ab

<Shift> und <Pfeil rechts> oder
<Pfeil links> - Film läuft im Wechsel
vorwärts und rückwärts

<Shift> und <Pfeil hoch> - Stan-
dardgeschwindigkeit 25 Bilder pro
Sekunde

<Shift> und <Pfeil runter> - Der
Film wird angehalten

<Pfeil rechts> - Ein Bild vorwärts

<Pfeil links> - Ein Bild rückwärts

<Shift> und <Pfeil hoch> - Film
wieder starten

<Esc> - Film abbrechen

<[> bis <[z> - Ändert die Farbe der
Bildpunkte

<[\> bis <[Z> - Ändert die Farbe
des Hintergrundes

<Ctrl> gemeinsam mit <[> bis
<[z> - Ändert die Rahmenfarbe

[M] Modi einstellen

- [L] Variable Lichtquelle (N/J) - (J) Lichtquelle bewegt sich
- [O] Variables Objekt (J/N) - (J) Objekt wird verformt
- [P] Sichtbare Linien (EIN/AUS) - (EIN) sichtbare Linien werden gezeichnet
- [U] Unsichtbare Linien (AUS/EIN) - (EIN) unsichtbare Linien werden gezeichnet
- [A] Objekt erhalten (J/N) - (J) Objekt auf der Diskette nicht verändern

[D] Durchsichtig (N/J) - (J) Transparentes Bild zeichnen

- [H] Hardcopy (AUS/EIN) - (EIN) Hardcopy bei Darstellen und Berechnen
- [W] Nach Bild warten (J/N) - (J) Nach jedem Bild auf Tastendruck warten

[P] Parameter einstellen

- [H] Helligkeit - Helligkeitsbereich bei der Berechnung (0 bis 100)
- [F] Fluchtpunkt - Grad der Fluchtpunktdarstellung (0 bis 100)

[E] Schnitt-Vorne - Wahl der vorderen Schnittenebene (0 bis 100)

- [B] Schnitt-Hinten - Wahl der hinteren Schnittenebene (0 bis 100)
- [Z] Bilderanzahl - Anzahl der zu berechnenden/darzustellenden Bilder

[A] Auflösung einstellen

- [F] Filmbilder (224 mal 72)
- [1] Einfach (640 mal 200)
- [2] Doppelt (640 mal 400)
- [3] Vierfach (640 mal 800)

Dateiformate und einige wichtige Speicherstellen

Aus Platzgründen ist in diesem Heft eine vollständige Dokumentation des Programmpaketes nicht möglich. Sie finden aber alle Informationen, um CPC-Giga-CAD zu benutzen. Für all jene Unermüdlichen, die die erzeugten Objekt-Dateien für andere Zwecke verwenden wollen, hier das Dateiformat der Daten.

Die Dateien mit der Extension »OBJ« sind wie folgt aufgebaut:

- 2 Byte - Länge der Datei-4
- 2 Byte - immer 0001 hex
- 10 Byte - x-Reihe der Matrize
- 10 Byte - y-Reihe der Matrize
- 10 Byte - z-Reihe der Matrize
- 6 Byte - Koordinaten der Lichtquelle (x, y, z)
- 6 Byte - Koordinaten des Anfangspunktes der Achse (x, y, z)
- 6 Byte - Koordinaten des Endpunktes der Achse (x, y, z)
- Jede Reihe einer Matrize:
 - 2 Byte - x-Spalte
 - 2 Byte - y-Spalte
 - 2 Byte - z-Spalte
 - 2 Byte - Verschiebungsvektor
 - 2 Byte - Faktor

Darauf folgen die einzelnen Flächen mit folgendem Format.

Darstellung einer Fläche:

- 1 Byte - Eckenzahl (Bit 0-5)
- 6 mal n Byte - Ecken x, y, z (2 Byte x, 2 Byte y und 2 Byte z)
- 1 Byte - Eckenzahl und so weiter
- FF hex - Makrotrennung (zwischen zwei Flächen)
- 00 hex - Ende der Datei (nach der letzten Fläche)
- Jede Koordinatenangabe setzt sich aus 2 Byte zusammen:
 - Bit 1 ist das Vorzeichen. Dann folgen 10 Bit Mantisse (Vorkommastellen) und
 - 4 Bit für die Nachkommastellen. Zuletzt
 - 1 Bit, das die Eigenschaft (sichtbar oder unsichtbar) festlegt.

Aufbau von Filmbildern mit der Extension »PIA« bis »PIZ«

72 Byte mal 28 Zeilen Punkte (1 Byte (= 8 Punkte) entspricht 224 Punkten pro Zeile)

Der Bildschirmspeicher reicht von 0C00 bis OFFF hex. Berechnete Bilder mit 1-, 2- oder 4-facher Auflösung stehen auf der Diskette lediglich als Dump des Bildschirmspeichers

In den Dateien »CREATE.CMD« und »PAINT.CMD« haben folgende Adressen folgende Bedeutung:

- Ab Startadresse plus 1A hex:
 - Byte 1A hex, 1B hex - Farbe des Rahmens
 - Byte 1C hex, 1D hex - Farbe der Punkte
 - Byte 1E hex, 1F hex - Farben, in denen die Punkte blinken
 - Byte 20 hex, 21 hex - Farbe des Hintergrundes

Adressen für Druckeranpassung in dem Programm »PAINT.CMD«. Jeweils das erste Byte bezeichnet die Zahl der nachfolgenden gültigen Codebytes:

- 84 hex - Druckerinitialisierung
- 8A hex - Verlassen des Grafikmodus des Druckers
- 90 hex - Druckerinitialisierung für anschließendes Senden von 639 Grafikzeichen
- 96 hex - 1 Halbzeile Vorschub
- 9C hex - 3 Halbzeilen Vorschub
- A2 hex - 7 Halbzeilen Vorschub
- A8 hex - 1 Ganzzeile Vorschub
- AE hex - 4 Ganzzeilen Vorschub
- B4 hex - 7 Ganzzeilen Vorschub

Die Adressen beziehen sich auf den Dateianfang.

```

100 ***** [7228]
101 * CREATE1.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [2958]
102 ***** [EA2C]
103 [DEB6]
104 DATA 8000,E9,25,01,00,C3,A2,43,00,79F6 [E00A]
105 DATA 8008,11,20,47,69,67,61,2D,43,0C55 [25F0]
106 DATA 8010,41,44,2D,43,72,65,61,74,32A2 [FBDC]
107 DATA 8018,65,20,1A,1A,1A,1A,1B,00,38E3 [8844]
108 DATA 8020,00,00,86,7F,00,04,01,40,1762 [6C9A]
109 DATA 8028,01,C8,00,01,00,00,00,00,3290 [4D7A]
110 DATA 8030,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [C786]
111 DATA 8038,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [DA18]
112 DATA 8040,00,00,00,00,FF,7F,00,00,0604 [4FB2]
113 DATA 8048,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [AC1E]
114 DATA 8050,FF,7F,20,00,00,00,00,00,6040 [2B88]
115 DATA 8058,00,00,00,00,FF,7F,00,00,0604 [54CA]
116 DATA 8060,00,00,1F,00,1F,00,1F,00,0326 [F2B8]
117 DATA 8068,E3,FF,00,00,00,00,1F,00,4E7E [CE4A]
118 DATA 8070,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [9F1E]
119 DATA 8078,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [6230]
120 DATA 8080,00,00,00,01,FF,00,00,00,07E8 [15B4]
121 DATA 8088,00,00,00,00,FF,7F,01,FF,06F9 [795A]
122 DATA 8090,7F,01,FF,7F,01,FF,7F,01,240B [80D4]
123 DATA 8098,00,00,00,00,FF,7F,B3,61,0703 [BC08]
124 DATA 80A0,05,5C,6E,5C,76,5C,D1,E1,1E03 [D09E]
125 DATA 80A8,05,ED,73,19,69,7C,85,28,5DCA [62F8]
126 DATA 80B0,03,31,6D,69,29,11,9A,43,068B [852E]
127 DATA 80B8,19,7E,23,66,6F,CD,BF,43,1071 [9CAB]
128 DATA 80C0,C3,A6,61,E5,D9,ED,4B,1E,4FB4 [8404]
129 DATA 80C8,43,D9,C9,21,FC,62,CD,D1,08D3 [60FC]
130 DATA 80D0,51,CD,4F,51,CD,03,8B,21,1003 [A070]
131 DATA 80D8,5C,62,CD,96,52,20,EC,C3,254B [64B2]
132 DATA 80E0,76,5C,3E,05,CD,11,60,3A,2D46 [257C]
133 DATA 80E8,F5,60,FE,02,38,1B,FE,03,7F33 [2BCE]
134 DATA 80F0,20,27,3E,03,CD,67,60,2A,192E [5360]
135 DATA 80F8,FB,60,3E,03,06,01,CD,EB,60B5 [3DBE]
136 DATA 8100,54,3E,03,CD,67,60,CD,AA,3ABB [E4CC]
137 DATA 8108,5F,3E,02,32,F5,6B,2A,FB,25C4 [B18B]
138 DATA 8110,60,CD,03,59,22,FB,6B,1B,088B [0036]
139 DATA 8118,19,2A,FB,60,7E,FE,FF,2B,1E5E [3516]
140 DATA 8120,ED,CB,7F,2B,05,CD,AB,53,4B39 [D0EB]
141 DATA 8128,18,08,3E,83,CD,67,60,CD,0609 [DF64]
142 DATA 8130,AA,5F,3E,B1,CD,67,60,CD,4AE9 [CBF6]
143 DATA 8138,C6,5F,3E,80,CD,67,60,AF,7C9B [5CFB]
144 DATA 8140,32,F4,6B,21,AB,62,11,4B,2FA9 [4C62]
    
```



```

145 DATA 8148,64,01,10,00,ED,00,21,AD,3507 [66264]
146 DATA 8150,63,CD,01,51,CD,CE,52,3E,183A [22CCA]
147 DATA 8158,83,CD,67,60,CD,41,5F,3E,7FCC [266FE]
148 DATA 8160,81,CD,67,60,2A,F0,68,7E,7B3C [28C21]
149 DATA 8168,66,3F,77,3E,02,06,00,C4,710C [885E1]
150 DATA 8170,EB,54,CD,19,46,2A,F0,68,7B88 [62C21]
151 DATA 8178,7E,EB,CD,1C,59,19,20,22,1F78 [33D21]
152 DATA 8180,00,69,2A,F0,68,7E,E6,3F,13CB [03501]
153 DATA 8188,FS,28,09,23,11,28,43,CD,73F3 [387E1]
154 DATA 8190,14,58,18,03,CD,F6,58,3E,1A0E [5DB21]
155 DATA 8198,FF,32,F0,68,F1,3D,20,09,6C85 [AC521]
156 DATA 81A0,32,F0,68,01,02,00,CD,37,29AD [DA141]
157 DATA 81A8,5E,CD,4F,51,2A,F0,68,7E,12AE [32A44]
158 DATA 81B0,3D,20,2E,21,4F,62,CD,96,13AC [54801]
159 DATA 81B8,52,20,4A,2A,F0,68,23,ED,2C2B [A8941]
160 DATA 81C0,5B,BC,61,01,06,00,ED,00,0FEA [AF644]
161 DATA 81C8,2A,F0,68,01,08,00,CD,92,2758 [BEE01]
162 DATA 81D0,59,3E,03,CD,67,60,CD,EA,2C7B [38FA1]
163 DATA 81D8,57,CD,AB,53,DA,4E,54,18,0D2C [5F3A1]
164 DATA 81E0,24,3D,20,21,21,46,62,CD,1B49 [23461]
165 DATA 81E8,96,52,20,19,2A,F0,68,23,5853 [98D21]
166 DATA 81F0,ED,58,0A,61,01,0C,00,ED,71C5 [09F21]
167 DATA 81F8,00,2A,F0,68,01,0E,00,CD,48FD [CB401]
168 DATA 8200,92,59,CD,9C,57,3E,04,CD,ADA5 [03CA1]
169 DATA 8208,11,60,3E,00,CD,67,60,3E,104A [A37C1]
170 DATA 8210,83,CD,67,60,CD,AA,5F,2A,7C74 [DB861]
171 DATA 8218,FB,68,CD,10,59,28,0C,2A,7CFA [A0701]
172 DATA 8220,FB,68,3E,02,06,00,CD,EB,60A1 [FA981]
173 DATA 8228,54,18,0A,AF,32,F5,68,3E,24DA [E2C11]
174 DATA 8230,06,CD,11,60,CD,CE,52,21,31B5 [E2C11]
175 DATA 8238,FC,62,C3,D1,51,2A,F0,68,7040 [E2C11]
176 DATA 8240,7E,E6,3F,20,06,32,F0,68,0210 [E2C11]
177 DATA 8248,C3,00,5A,2A,00,69,2B,2B,6879 [A4961]
178 DATA 8250,2B,2B,2B,2B,11,2E,43,CD,18E8 [EC991]
179 DATA 8258,14,58,3A,F0,68,B7,C4,CE,1488 [358E1]
180 DATA 8260,5D,AF,32,F0,68,3A,F4,68,0E2B [23A61]
181 DATA 8268,3D,CA,0B,5A,3D,CA,0B,5A,2A4C [F6181]
182 DATA 8270,C3,13,5A,2A,F0,68,7E,E6,6ADA [CBEB1]
183 DATA 8278,CF,08,23,11,28,43,CD,14,2932 [09F41]
184 DATA 8280,5B,C9,2A,F0,68,7E,E6,3F,176A [76F41]
185 DATA 8288,C8,2A,2E,43,22,28,43,2A,6C8C [09981]
186 DATA 8290,30,43,22,2A,43,2A,32,43,0C87 [90161]
187 DATA 8298,22,2C,43,2A,00,69,2B,2B,1119 [3E2E1]
188 DATA 82A0,2B,2B,2B,01,06,00,CD,184D [09F41]
189 DATA 82A8,92,59,22,00,69,3E,FF,32,597C [FA981]
190 DATA 82B0,F0,68,7E,3D,C3,C8,46,3E,689A [82F01]
191 DATA 82B8,01,18,01,AF,32,EF,68,2A,0E86 [2B961]
192 DATA 82C0,FB,68,7E,E6,3F,28,26,CD,6679 [A5E01]
193 DATA 82C8,AB,58,28,3A,FE,3E,00,CD,4345 [EF081]
194 DATA 82D0,EC,50,2A,00,69,2B,2B,2B,6799 [0CCC1]
195 DATA 82D8,2B,2B,2B,0C,BE,46,2A,F0,128A [L7512]
196 DATA 82E0,68,23,11,2E,43,CD,14,58,3D5C [58801]
197 DATA 82E8,CD,AB,58,2B,23,2A,00,69,4419 [E4781]
198 DATA 82F0,01,06,00,CD,29,59,EB,21,0C0B [787C1]
199 DATA 82F8,28,43,CD,F9,57,EB,22,00,13A0 [0DA81]
200 DATA 8300,69,7E,3C,CD,C8,46,2A,00,275C [40C81]
201 DATA 8308,69,2B,2B,2B,0B,C3,BE,46,3AFE [2DE21]
202 DATA 8310,E1,C9,21,FA,62,11,43,64,4A16 [FB181]
203 DATA 8318,3E,07,CD,7C,52,3A,F4,62,0352 [466C1]
204 DATA 8320,87,3E,01,CA,11,60,3E,05,59F1 [66521]
205 DATA 8328,C3,11,60,3A,F4,60,3C,E6,6CFE [19C21]
206 DATA 8330,83,32,F4,68,28,1A,3D,2B,147A [E62C1]
207 DATA 8338,44,3D,2B,5A,21,0B,62,CD,2F8D [DAC01]
208 DATA 8340,01,46,21,2B,43,11,34,43,4D07 [99061]
209 DATA 8348,06,06,CD,EA,59,C3,AS,5C,1542 [99061]
210 DATA 8350,21,AB,62,CD,81,46,CD,AS,377F [DEDC1]
211 DATA 8358,5C,21,2B,43,11,3A,43,06,2790 [ABE61]
212 DATA 8360,06,CD,EA,58,01,02,00,CD,287D [4A9A1]
213 DATA 8368,37,5E,2A,3A,43,22,2B,43,0B63 [CB51A]
214 DATA 8370,2A,3C,43,22,2A,43,2A,3E,1876 [BD2C1]
215 DATA 8378,43,22,2C,43,C9,21,8B,62,2F68 [B4601]
216 DATA 8380,CD,01,46,2A,2B,43,22,3A,489C [094A1]
217 DATA 8388,43,2A,2A,23,22,36,43,2A,2B14 [F91E1]
218 DATA 8390,2C,43,22,38,43,C9,01,02,00,3C [DAF01]
219 DATA 8398,00,CD,37,5E,21,CB,62,CD,326D [20BE1]
220 DATA 83A0,01,46,2A,2B,43,22,3A,43,4C67 [96341]
221 DATA 83A8,2A,2A,43,22,3C,43,2A,2C,1554 [67481]
222 DATA 83B0,43,22,3E,43,C9,11,4B,64,2C0E [DA561]
223 DATA 83B8,01,10,00,ED,00,3E,08,C3,8FFB [EDA61]
224 DATA 83C0,F1,51,CB,C6,3A,EF,68,87,7BC8 [89361]
225 DATA 83C8,CD,CB,06,C9,2A,F0,68,E6,4C16 [2CFE1]
226 DATA 83D0,3F,47,7E,E6,C8,00,77,2A,0BE4 [08061]
227 DATA 83D8,00,69,70,C9,3E,03,CD,67,18D1 [EB8E1]
228 DATA 83E0,60,3A,F5,68,FE,02,08,2A,20C2 [03001]
229 DATA 83E8,FB,68,06,01,CD,EB,54,3E,6382 [53C01]
230 DATA 83F0,01,32,F5,68,3E,03,CD,67,1621 [41581]
231 DATA 83F8,60,C3,AA,5F,21,5B,64,C3,101F [EEA01]
232 DATA 8400,3E,51,21,C3,61,18,0D,21,0833 [22D41]
233 DATA 8408,CC,61,1B,0B,21,0B,61,1B,7F72 [1F4A1]
234 DATA 8410,03,21,E4,61,D1,ED,58,8A,1660 [CD6E1]
235 DATA 8418,61,01,0C,00,ED,80,2E,05,3481 [F9821]
236 DATA 8420,CD,AB,61,C3,9C,57,CD,56,48E0 [83CE1]
237 DATA 8428,4B,21,CA,64,C3,3E,51,CD,344F [48861]
238 DATA 8430,D1,60,CB,7F,CB,32,17,69,68FF [65BC1]
239 DATA 8438,3A,CF,64,06,05,38,F0,87,2E8F [03001]
240 DATA 8440,87,5F,87,83,16,00,5F,21,4CBF [53681]
241 DATA 8448,FD,61,19,3E,FF,32,80,43,66F3 [28721]
242 DATA 8450,CD,2A,4A,18,DA,3A,F5,68,637A [E3D41]
243 DATA 8458,FE,02,DA,6C,48,CD,CA,49,62A9 [79121]
244 DATA 8460,3A,7F,43,32,14,69,2A,FB,0828 [FE4C1]
245 DATA 8468,68,22,04,69,22,0C,69,3A,3B58 [EB381]
246 DATA 8470,F5,68,CD,26,54,20,01,2B,7949 [12541]
247 DATA 8478,22,FC,68,ED,58,FB,68,87,2C8F [32221]
248 DATA 8480,ED,52,22,0E,69,3A,FB,62,6494 [59941]
249 DATA 8488,87,28,15,CD,97,5B,22,FC,5A90 [67841]
250 DATA 8490,68,22,0E,69,CD,24,4A,20,3DCC [3C901]
251 DATA 8498,07,2A,0E,69,23,22,0E,69,8FB5 [89661]
252 DATA 84A0,CD,11,4A,C4,DE,49,2A,FB,680E [L59C6]
253 DATA 84A8,68,3A,FB,62,FE,FF,7E,DE,27BE [7E5E1]
254 DATA 84B0,00,E6,3F,32,15,69,11,1A,3C74 [EA441]
255 DATA 84B8,00,CD,01,5B,22,10,69,3A,2168 [33641]
256 DATA 84C8,7F,43,3C,CD,1C,59,22,12,25C2 [41901]
257 DATA 84C8,69,2A,04,69,23,CD,1B,4A,3A46 [L5990]
258 DATA 84D0,C4,68,49,ED,53,08,69,CD,7D97 [B5F61]
259 DATA 84D8,01,4A,CD,1F,4A,C4,68,49,088F [EA061]
260 DATA 84E0,ED,53,0A,69,CD,AE,48,CD,611D [CE1B1]
261 DATA 84E8,1B,4A,28,0F,2A,04,69,23,1AC1 [0E36E]
262 DATA 84F0,ED,58,08,69,CD,95,49,ED,6393 [EA7F3]
263 DATA 84F8,53,08,69,CD,1F,4A,28,0E,28FE [60F61]
264 DATA 8500,CD,01,4A,ED,58,0A,69,CD,63BF [2F081]
265 DATA 8508,95,49,ED,53,0A,69,21,14,41F2 [2C521]
266 DATA 8510,69,35,20,00,2A,04,69,22,3170 [6CE81]
267 DATA 8518,FE,68,3A,F5,62,87,20,13,6C8F [23C21]
268 DATA 8520,E3,2A,F0,68,E3,3A,F5,68,67F2 [6CD01]
269 DATA 8528,CD,4F,53,E1,ED,4B,0E,69,7701 [CD7E1]
270 DATA 8530,CD,92,59,2A,FE,68,3A,F6,4D52 [AFD41]
271 DATA 8538,62,87,20,09,ED,4B,0E,69,1E61 [EA881]
272 DATA 8540,CD,92,59,18,03,22,FB,68,49AB [E7681]
273 DATA 8548,3E,03,CD,67,60,2A,0E,61,02A5 [EA921]
274 DATA 8550,3E,01,06,FF,CD,EB,54,3E,1522 [A6B21]
275 DATA 8558,83,CD,67,60,CD,AA,5F,CD,7C93 [E7281]
276 DATA 8560,36,4B,2A,FB,68,3A,F5,68,312A [CD981]
277 DATA 8568,FE,02,08,06,00,C3,EB,54,666E [4DBA1]
278 DATA 8570,CD,CA,49,3A,7F,43,32,14,5C0A [53A21]
279 DATA 8578,69,CD,3E,5A,21,14,69,35,04DF [E7941]
280 DATA 8580,20,F7,C9,2E,0C,CD,AB,61,3465 [22A61]
281 DATA 8588,C9,CD,86,52,2E,07,CD,AB,447E [40041]
282 DATA 8590,61,18,1C,CD,86,52,2E,0C,3D7C [B9A41]
283 DATA 8598,CD,AB,61,18,12,CD,86,52,43BA [C8DB1]
284 DATA 85A0,2E,09,CD,AB,61,18,08,CD,05D5 [92BE1]
285 DATA 85A8,B6,52,2E,0A,CD,AB,61,C3,4E29 [4EE61]
286 DATA 85B0,CE,52,CD,11,4A,20,06,CD,6921 [85A61]
287 DATA 85B8,D5,49,C3,F8,49,DD,2A,04,6E4C [340C1]
288 DATA 85C0,69,DD,23,3A,15,69,87,CA,0A08 [0B001]
289 DATA 85C8,7E,56,32,16,69,2A,FC,68,2FD0 [90D21]
290 DATA 85D0,ED,4B,18,69,CD,29,59,36,6690 [LBAE1]
291 DATA 85D8,04,23,EB,2A,04,69,23,ES,1427 [995C1]
292 DATA 85E0,CD,95,49,E1,05,ES,ED,58,404D [3C181]
293 DATA 85E8,FC,68,18,18,1B,18,1B,6649 [5CE01]
294 DATA 85F0,1B,CD,82,49,3E,04,12,DD,2D89 [F4D21]
295 DATA 85F8,E1,DD,ES,CD,7E,56,E1,D1,540B [783A1]
296 DATA 8600,CD,AC,49,18,2C,05,ES,13,46CD [CB1E1]
297 DATA 8608,13,13,13,13,13,CD,82,49,0C91 [692E1]
298 DATA 8610,3E,04,12,13,12,13,E1,ES,1C8B [99401]
299 DATA 8618,CD,95,49,DD,E1,DD,ES,05,4253 [8D141]
300 DATA 8620,CD,7E,56,D1,E1,ES,CD,AC,787A [81301]
301 DATA 8628,49,E1,EB,ES,ED,95,49,0A9F [2B1A1]
302 DATA 8630,D1,3A,16,69,3D,32,16,69,6335 [AF1C1]
303 DATA 8638,20,C8,3A,FB,62,87,28,18,2884 [0F841]
304 DATA 8640,2B,2B,2B,2B,2B,2B,2B,19,196D [9DC41]
305 DATA 8648,2A,04,69,23,CD,95,49,F1,1F4F [629A1]
306 DATA 8650,E6,01,EB,C8,86,86,77,C9,645F [64DE1]
307 DATA 8658,D5,ES,13,13,13,13,13,13,5071 [81E61]
308 DATA 8660,CD,82,49,DD,E1,DD,ES,CD,4888 [24681]
309 DATA 8668,7E,56,E1,D1,C3,95,49,22,3F4C [65AA1]
310 DATA 8670,74,43,2A,FC,68,ES,ED,4B,2105 [F7981]
311 DATA 8678,12,69,CD,29,59,EB,3A,7F,091F [1CC41]
312 DATA 8680,43,3C,12,13,47,4F,CS,2A,2F34 [CB84E]
313 DATA 8688,74,43,01,06,00,ED,00,C1,2895 [75361]
314 DATA 8690,10,F4,79,12,2A,74,43,D1,38D7 [0C5A1]
315 DATA 8698,13,01,06,00,ED,7A,ED,A0,0D92 [2A7B1]
316 DATA 86A0,7E,E6,01,EB,2B,2B,CD,86,08FA [ACF61]
317 DATA 86A8,86,77,23,23,EB,ED,00,C9,45D5 [17701]
318 DATA 86B0,01,06,00,ED,00,C9,ES,2B,0895 [A3BB1]
319 DATA 86B8,2B,2B,2B,2B,7E,E1,E6,1914 [2DD61]
320 DATA 86C0,01,46,CB,00,80,12,23,13,05FD [AA421]
321 DATA 86C8,01,05,00,ED,00,C9,5A,00,0940 [08561]
322 DATA 86D0,43,87,CB,2E,08,CD,AB,61,15FD [08F41]
323 DATA 86D8,C9,2A,FC,68,ED,40,0E,69,7131 [97FFA]
324 DATA 86E0,CD,29,59,EB,2A,04,69,ED,682F [67FC1]
325 DATA 86E8,53,04,69,ED,4B,0E,69,ED,292F [D9EA1]
326 DATA 86F0,80,2A,04,69,3A,F5,68,0E,564A [4A9E1]
327 DATA 86F8,00,C3,89,3A,2A,04,69,3A,2308 [895E1]
328 DATA 8700,F5,68,C3,56,56,2A,04,69,7F08 [E9921]
329 DATA 8708,ED,5B,0E,69,19,2B,2B,2B,6709 [F9B61]
330 DATA 8710,2B,2B,2B,2B,C9,3A,F7,62,1F9C [2FD2A]
331 DATA 8718,87,CB,18,0C,3A,F9,62,87,6807 [8F9C1]
332 DATA 8720,CB,18,05,3A,FA,62,87,CB,66FE [89CC1]
333 DATA 8728,3A,F5,68,FE,03,C9,ES,CD,209B [F0FA1]
334 DATA 8730,07,5B,E1,3A,17,69,CB,47,0A0D [0F8C1]
335 DATA 8738,C4,5A,4A,23,23,CB,4F,C4,7D9E [9DEC1]
336 DATA 8740,5A,4A,23,23,CB,67,28,04,3E40 [F34C1]
337 DATA 8748,23,23,23,23,CB,57,4A,5A,19C6 [DE661]
338 DATA 8750,4A,23,23,CB,5F,C4,5A,4A,2406 [88BA1]
339 DATA 8758,CD,5E,56,C3,CA,51,ES,7E,6950 [1BEA1]
340 DATA 8760,23,66,6F,CD,04,5C,E1,3A,0998 [C3BC1]
341 DATA 8768,17,69,C9,CD,8C,4A,1B,04,08CC [56C41]
342 DATA 8770,CD,8C,4A,EB,ED,43,4C,43,48CF [72401]
343 DATA 8778,ED,53,4E,43,22,56,43,ED,6F93 [4ACD1]
344 DATA 8780,43,58,43,CD,58,56,C3,07,3169 [65341]
345 DATA 8788,5B,CD,BC,4A,1B,04,CD,BC,0C16 [23181]
346 DATA 8790,4A,EB,ED,43,4D,43,ED,53,04D5 [18C01]
347 DATA 8798,42,43,22,4A,43,ED,43,4C,3046 [C8AA1]
348 DATA 87A0,43,CD,50,56,C3,07,5B,CD,18DF [8CF61]
349 DATA 87A8,8C,4A,EB,18,03,CD,8C,4A,527E [0E3E1]
350 DATA 87B0,ED,43,40,43,22,44,43,ED,6A18 [27811]
351 DATA 87B8,53,54,43,ED,43,58,43,C9,3907 [5D661]
352 DATA 87C0,2A,96,43,54,5D,CD,FC,5B,3DDF [BA2A1]

```

Listing 1. Mit diesem Programm erzeugen Sie die Binärdatei »CREATE1.BIN«

353 DATA B7C8,ED,4B,98,43,C9,2A,94,43,74FB [LAEF0]
 354 DATA B7D0,18,06,2A,94,43,CD,F4,5B,811F [D596]
 355 DATA B7D8,22,5A,43,C9,2A,94,43,CD,003B [F2FC]
 356 DATA B7E0,F4,5B,18,03,2A,94,43,22,6C54 [F264]
 357 DATA B7E8,46,43,C9,2A,94,43,CD,F4,2C82 [54CA]
 358 DATA B7F0,5B,18,03,2A,94,43,22,50,2CFB [E562]
 359 DATA B7F8,43,C9,2A,8B,43,3A,BA,43,1DA7 [FFCA]
 360 DATA B800,18,06,2A,8B,43,3A,BA,43,03D9 [DD52]
 361 DATA B808,22,5B,43,32,5C,43,C9,2A,0E14 [643A]
 362 DATA B810,8B,43,3A,8D,43,18,06,2A,588E [4B6C]
 363 DATA B818,8B,43,3A,BA,43,22,48,43,5973 [3D1A]
 364 DATA B820,32,4B,43,C9,2A,8B,43,3A,0C30 [F08E]
 365 DATA B828,8D,43,18,06,2A,8B,43,3A,5AEC [1682]
 366 DATA B830,8A,43,22,4C,43,32,52,43,5777 [D48E]
 367 DATA B838,C9,2A,8E,43,3A,90,43,18,78FE [1286]
 368 DATA B840,06,2A,91,43,3A,93,43,22,1CA8 [913A]
 369 DATA B848,40,43,22,4C,43,22,5B,43,3223 [4FE6]
 370 DATA B850,32,4B,43,32,52,43,32,5C,03E4 [31F2]
 371 DATA B858,43,C9,2A,F8,6E,7E,3C,2B,18E8 [7E08]
 372 DATA B860,06,3A,F5,6B,FE,02,D8,2A,13D2 [8192]
 373 DATA B868,0E,61,22,F8,6E,3E,01,32,4F08 [A97E]
 374 DATA B870,F5,6B,C9,2A,8E,65,C3,3E,78EC [DDCC]
 375 DATA B878,51,21,F5,62,11,8B,65,3E,3AD0 [8682]
 376 DATA B880,02,C3,62,52,21,F6,62,11,3AA5 [5638]
 377 DATA B888,CF,65,3E,03,C3,62,52,21,7E25 [0D82]
 378 DATA B890,F7,62,11,F3,65,3E,04,C3,6C08 [0298]
 379 DATA B898,62,52,21,F8,62,11,F7,65,2CFF [689A]
 380 DATA B8A0,3E,05,C3,62,52,21,F9,62,03B4 [033A]
 381 DATA B8A8,11,0B,66,3E,06,C3,62,52,06CA [A770]
 382 DATA B8B0,21,F6,62,11,F6,66,3E,07,2248 [AF6A]
 383 DATA B8B8,C3,62,52,21,F8,62,11,33,7711 [8E3C]
 384 DATA B8C0,66,3E,08,C3,62,52,AF,32,3284 [786C]
 385 DATA B8C8,71,43,CD,86,52,2E,04,CD,3849 [0D08]
 386 DATA B8D0,A8,61,CD,CE,52,2A,71,43,5B99 [42D8]
 387 DATA B8D8,7D,87,CB,22,47,66,3E,09,8B55 [D808]
 388 DATA B8E0,C3,F1,51,AF,32,18,69,21,5C13 [E380]
 389 DATA B8E8,49,6A,CD,01,51,CD,4F,51,28C3 [C0F2]
 390 DATA B8F0,CD,AA,4D,21,FC,62,C3,01,48BF [C614]
 391 DATA B8F8,51,21,69,5B,3E,01,18,0C,29AB [AB5E]
 392 DATA B900,21,76,5B,3E,02,18,05,21,8588 [C28C]
 393 DATA B908,83,5B,3E,03,22,E7,69,21,528D [433A]
 394 DATA B910,27,43,8E,77,C4,24,4D,21,15FB [388A]
 395 DATA B918,3C,5B,22,E4,68,21,8E,5E,0886 [D3AE]
 396 DATA B920,22,DE,68,21,9B,5E,22,E1,2C8D [809E]
 397 DATA B928,6B,3E,FF,32,18,69,CD,2F,2791 [C3CA]
 398 DATA B930,5F,3E,01,ED,48,18,43,CD,2C83 [CF00]
 399 DATA B938,32,8C,3E,02,CD,99,60,3E,3512 [289A]
 400 DATA B940,03,CD,67,68,3E,01,CD,4E,3890 [1092]
 401 DATA B948,8B,2A,25,43,ED,5B,23,43,5191 [A872]
 402 DATA B950,CD,C9,8B,2A,8E,61,3E,04,458C [1BE4]
 403 DATA B958,06,0B,CD,EB,54,21,C8,08,17A4 [B76A]
 404 DATA B960,11,40,81,CD,C9,8B,3E,01,18A9 [72AE]
 405 DATA B968,CD,59,8C,CD,F6,5B,CD,0B,6CD1 [055E]
 406 DATA B970,5A,FE,4D,2B,F6,FE,0D,28,1DDA [F034]
 407 DATA B978,74,FE,0B,28,7B,FE,0A,28,0624 [A398]
 408 DATA B980,47,FE,4F,28,43,FE,09,28,1628 [AD9A]
 409 DATA B988,E5,2A,28,43,22,2E,43,23,7B3D [CA5E]
 410 DATA B990,23,23,23,22,2B,43,2A,2C,1F34 [7AFE]
 411 DATA B998,43,22,32,43,2B,2B,22,2C,2AEC [F762]
 412 DATA B9A0,43,CD,F5,59,FE,0D,28,45,0E21 [4AC0]
 413 DATA B9A8,FE,0B,28,41,FE,0A,28,0A,7B52 [8CD6]
 414 DATA B9B0,FE,4C,2B,06,FE,09,28,7D,6EC9 [2FFE]
 415 DATA B9B8,18,E7,2A,2E,43,22,2B,43,30E3 [3F62]
 416 DATA B9C0,2A,32,43,22,2C,43,18,A6,133A [5438]
 417 DATA B9C8,CD,24,4D,2A,8E,61,3E,04,688C [F1E2]
 418 DATA B9D0,CD,DE,53,21,34,43,11,2B,5916 [4368]
 419 DATA B9D8,43,CD,C3,5B,21,3A,43,11,1187 [2B7A]
 420 DATA B9E0,2E,43,CD,3C,5B,2E,13,CD,1F33 [FAD2]
 421 DATA B9E8,A8,61,C3,36,4C,21,14,5B,55D4 [A370]
 422 DATA B9F0,22,E4,6B,21,37,5E,22,DE,274A [728A]
 423 DATA B9F8,68,21,EC,5D,22,E1,6B,3E,266A [ADBE]
 424 DATA BA00,01,CD,99,60,21,0D,14,11,27E5 [D834]
 425 DATA BA08,18,27,CD,66,8B,3E,00,CD,1FED [0214]
 426 DATA BA10,67,6B,3E,03,CD,67,6B,3E,2B7A [C898]
 427 DATA BA18,06,CD,11,6B,CD,41,5F,CD,337F [DFD6]
 428 DATA BA20,CE,52,21,49,66,C3,01,51,72FF [45A0]
 429 DATA BA28,21,00,84,22,2B,43,3E,01,1251 [678C]
 430 DATA BA30,32,72,43,21,48,01,22,23,1993 [A5A0]
 431 DATA BA38,43,21,C8,00,22,25,43,C9,310B [0C16]
 432 DATA BA40,3E,FF,32,8B,43,CD,07,5B,2FF9 [8BE8]
 433 DATA BA48,2A,20,43,3A,22,43,3D,C8,1666 [A33A]
 434 DATA BA50,29,CB,7C,0B,3E,03,CD,43,25FD [EDF0]
 435 DATA BA58,4B,2A,23,43,01,40,01,87,2EED [957B]
 436 DATA BA60,ED,42,EB,2A,25,43,01,C8,792E [4888]
 437 DATA BA68,0B,87,ED,42,3A,27,43,3D,35B7 [8C9E]
 438 DATA BA70,2B,0F,3D,28,15,ED,53,46,111C [877A]
 439 DATA BA78,43,CD,F4,5B,22,5B,43,18,093E [9E8E]
 440 DATA BA80,18,ED,53,46,23,22,5A,43,3F27 [0B1A]
 441 DATA BA88,18,07,ED,53,5B,43,22,5A,14C2 [CB5E]
 442 DATA BA90,43,2A,8E,61,3E,04,CD,56,3AFC [99EA]
 443 DATA BA98,56,CD,24,4D,CD,AF,4D,21,1C7F [292A]
 444 DATA BAA0,49,66,C3,01,51,CD,AA,4D,28D5 [B6F4]
 445 DATA BAA8,21,49,66,C3,01,51,3A,18,8590 [9C5A]
 446 DATA BABB,69,87,CB,AF,32,18,69,CD,8B5F [9D14]
 447 DATA BABB,8E,33,8B,C3,EB,54,21,07,3A6D [452E]
 448 DATA BAC0,66,C3,3E,51,CD,6B,4E,CD,8685 [7F08]
 449 DATA BAC8,0B,53,8B,C3,EB,54,CD,4D,002F [0A88]
 450 DATA BAD0,4E,CD,0B,53,0B,C3,EB,54,143E [B3F6]
 451 DATA BAD8,CD,3F,4E,CD,0B,53,0B,C3,0C2F [B750]
 452 DATA BAE0,EB,54,CD,5D,4E,CD,0B,53,70F7 [CB4E]
 453 DATA BAE8,0B,C3,EB,54,CD,0B,4E,CD,48F9 [A368]
 454 DATA BAF0,0B,53,0B,C3,EB,54,CD,A6,08C4 [8BF2]
 455 DATA BAF8,4E,CD,0B,53,0B,C3,EB,54,143E [15D1]
 456 DATA BBA0,2A,F8,6E,7E,3C,CA,E9,5B,22AA [14FA]
 457 DATA BBB0,3A,F5,6B,FE,02,DA,E9,5B,285A [EEEE4]

458 DATA BB10,3D,3D,2B,14,3D,C0,E5,3E,169C [00BC]
 459 DATA BB18,03,CD,7B,4E,CD,4F,53,CD,3F1F [6B2A]
 460 DATA BB20,EB,54,3E,03,E1,C3,9F,54,621E [8E22]
 461 DATA BB28,CD,A6,4E,EB,2A,F8,6B,ES,4AF5 [C15B]
 462 DATA BB30,87,ED,52,2B,01,AF,EB,ES,482F [1620]
 463 DATA BB38,4F,53,04,EB,54,3E,02,E1,25CD [B9E0]
 464 DATA BB40,C3,9F,54,2A,F8,6B,3A,F5,48B1 [26C6]
 465 DATA BB48,6B,FE,03,2B,0B,FE,02,2B,04F4 [F6B6]
 466 DATA BB50,33,2A,F6,6B,2B,CD,1F,54,0946 [A2AC]
 467 DATA BB58,2B,7E,23,87,2B,26,23,AF,0461 [147A]
 468 DATA BB60,C9,2A,F8,6B,3A,F5,6B,FE,75AA [C132]
 469 DATA BB68,03,2B,09,FE,02,2B,15,2A,05F0 [B964]
 470 DATA BB70,0E,61,1B,03,CD,26,54,CD,42E5 [8186]
 471 DATA BB78,1A,54,7E,07,3E,03,CD,2A,1CE6 [C1D6]
 472 DATA BB80,0E,61,AF,C9,3E,03,CD,37,5E61 [5606]
 473 DATA BB88,54,3E,03,C9,2A,F8,6B,7E,2B6E [04F0]
 474 DATA BB90,3C,C8,3E,02,CD,37,54,2D,2DDC [E6D8]
 475 DATA BB98,0E,87,2B,0B,3E,03,CD,26,2F30 [89C0]
 476 DATA BBA0,54,2B,3E,02,CD,37,54,3E,2182 [0180]
 477 DATA BBA8,02,C9,2A,FE,6B,3E,02,CD,3AF1 [0609]
 478 DATA BBB0,26,54,3E,02,CD,3C,2B,CD,07B8 [AECA]
 479 DATA BBB8,37,54,3E,02,C9,21,8D,67,0ED1 [F7BA]
 480 DATA BBCC,C3,3E,51,2A,8E,61,3E,04,628C [9FC6]
 481 DATA BBCE,CD,4F,54,2A,8E,61,22,82,79D2 [89CE]
 482 DATA BBDD,43,2A,F6,6B,2B,22,84,43,330B [EE9A]
 483 DATA BBDE,C3,A2,5B,CD,7E,5B,C0,3E,4CDE [7E38]
 484 DATA BBEE,03,CD,67,6B,2A,82,43,3E,38C0 [89AC]
 485 DATA BEB0,01,06,0B,CD,EB,54,C3,CE,0A90 [FBE8]
 486 DATA BEF0,52,CD,7E,5B,CD,2A,82,43,176F [1FC4]
 487 DATA BEFB,CD,19,51,2A,82,43,3E,03,6D23 [6FAC]
 488 DATA BEFD,0E,00,CD,89,54,2A,82,43,167F [C39A]
 489 DATA BEFE,3E,03,CD,0B,53,C3,EB,54,06F6 [59D0]
 490 DATA BC10,CD,09,5B,11,8D,42,0E,1A,46DE [75A0]
 491 DATA BC18,CD,05,00,21,3C,00,36,00,673C [513A]
 492 DATA BC20,23,11,5E,00,36,3F,01,0A,1F44 [A32C]
 493 DATA BC28,00,ED,00,11,3C,00,0E,11,2EBD [E4AB]
 494 DATA BC30,CD,05,00,FE,FF,C8,F5,CD,6D0F [5E92]
 495 DATA BC38,E7,5F,11,06,0A,C5,F5,3E,7890 [4AEC]
 496 DATA BC40,0C,9B,26,04,6F,CD,75,8B,269D [5600]
 497 DATA BC48,F1,07,87,87,87,87,21,81,4737 [0E68]
 498 DATA BC50,42,16,00,5F,19,06,0B,CD,217D [8E60]
 499 DATA BC58,F3,52,ES,3E,2E,CD,5D,8B,7005 [C21A]
 500 DATA BC60,E1,CB,8E,23,CB,8E,2B,0A,53A0 [02EA]
 501 DATA BC68,03,CD,F3,52,0E,12,CD,05,2827 [5C8C]
 502 DATA BC70,00,C1,FE,FF,CA,61,50,18,2714 [4892]
 503 DATA BC78,C4,F5,21,8E,62,CD,96,52,52DA [3FD6]
 504 DATA BC80,2B,85,F1,C3,7B,5B,2A,8E,297A [36B2]
 505 DATA BC88,61,3E,01,CD,4F,54,CD,C0,3182 [81BA]
 506 DATA BC90,4D,CD,86,52,21,7A,62,CD,06C9 [13DE]
 507 DATA BC98,ES,52,2A,F8,6B,22,82,43,6E4F [4A80]
 508 DATA BCAC,3E,03,CD,26,54,2B,22,84,06CC [22A4]
 509 DATA BCAB,43,CD,AD,52,2B,0A,FE,45,0291 [88DA]
 510 DATA BCBC,CA,CE,52,FE,65,CA,CE,52,52EE [666C]
 511 DATA BCBB,CC,A2,5B,2A,84,43,23,CD,4387 [E880]
 512 DATA BCC0,1A,54,7E,87,CA,CE,52,3E,1942 [F7EE]
 513 DATA BCC8,03,CD,0B,53,CD,EB,54,18,338A [8AC2]
 514 DATA BCD0,CB,3A,F5,6B,FE,02,0B,2A,78D2 [0EEC]
 515 DATA BCD8,FB,68,CD,4F,54,2A,F8,6B,78C0 [2A1E]
 516 DATA BCE0,3A,F5,6B,22,82,43,CD,26,2B0C [BEB4]
 517 DATA BCE8,54,2B,01,2B,22,84,43,C3,23D5 [C64C]
 518 DATA BCF0,A2,5B,CD,89,5B,11,8B,42,5A86 [C5BA]
 519 DATA BCF8,0E,1A,CD,05,00,21,5C,00,18AC [8A98]
 520 DATA BD00,3F,00,23,11,5E,00,36,3F,1CD3 [8920]
 521 DATA BD08,01,07,00,ED,00,21,4F,42,0A48 [C74A]
 522 DATA BD10,22,65,00,3E,4A,32,67,00,09F6 [201E]
 523 DATA BD18,11,5C,00,0E,11,CD,05,00,1CD6 [8A60]
 524 DATA BD20,FE,FF,C8,F5,CD,E7,5F,1F,532B [907A]
 525 DATA BD28,0A,14,C5,F5,3E,18,90,26,1166 [AC4C]
 526 DATA BD30,02,CB,3F,30,02,26,0C,6F,37DF [68A4]
 527 DATA BD38,CD,75,0B,F1,87,87,87,87,6410 [21E8]
 528 DATA BD40,87,21,81,42,16,00,5F,19,5FD7 [9B50]
 529 DATA BD48,06,0B,CD,C3,52,0E,12,CD,15D1 [EDBA]
 530 DATA BD50,05,00,C1,FE,FF,2B,0E,18,1214 [944E]
 531 DATA BD58,D1,F5,21,8E,62,CD,96,52,5B5A [1CC0]
 532 DATA BD60,2B,C2,F1,1B,0F,CD,86,52,3952 [88A0]
 533 DATA BD68,21,9B,62,CD,ES,52,CD,18,31F2 [4D8E]
 534 DATA BD70,8B,0B,CD,CE,52,11,00,FF,0E,7158 [A7FE]
 535 DATA BD78,1A,CD,05,00,21,8D,67,C3,3DD1 [58BA]
 536 DATA BD80,01,51,CD,C2,5B,87,CD,CD,6B51 [A8D6]
 537 DATA BD88,89,5B,2E,0E,CD,AB,61,CD,4967 [480A]
 538 DATA BD90,9C,57,CD,97,5B,22,82,43,481F [7D9E]
 539 DATA BD98,ED,4B,86,43,CD,29,39,2E,76E0 [4402]
 540 DATA BDA0,0F,CD,AB,61,AF,C9,CD,C2,20D4 [7444]
 541 DATA BDA8,5B,FE,02,0B,CD,CA,49,CD,1FD9 [9776]
 542 DATA BDB0,89,5B,2E,1B,CD,AB,61,2E,4864 [B4B6]
 543 DATA BDB8,11,CD,AB,61,C9,11,03,00,2EDA [3C8C]
 544 DATA BDC0,0E,25,CD,05,00,C9,CD,8A,158B [A4EA]
 545 DATA BDC8,32,2E,0D,CD,AB,61,CD,CE,2A68 [1838]
 546 DATA BDD0,52,3A,81,43,C9,21,35,68,335E [D66E]
 547 DATA BDD8,C3,3E,51,21,FB,62,11,78,6062 [ED24]
 548 DATA BDE0,6B,3E,02,CD,7C,52,CD,8E,549C [7F32]
 549 DATA BDE8,53,0B,C3,EB,54,CD,86,52,89FA [F042]
 550 DATA BDF0,21,51,62,CD,ES,52,CD,AD,1807 [A4DE]
 551 DATA BDF8,52,2B,0B,2A,8E,61,3E,01,26C9 [93A8]
 552 DATA BE00,CD,9F,54,CD,8E,53,C3,CE,42E4 [1042]
 553 DATA BE08,52,CD,97,5B,3E,03,C8,0B,0D52 [068E]
 554 DATA BE10,53,2A,8E,61,18,07,2B,01,325B [8D58]
 555 DATA BE18,01,00,CD,92,59,3E,03,CD,12FB [C6B2]
 556 DATA BE20,26,54,7E,87,2B,F8,C9,21,81C3 [6872]
 557 DATA BE28,F2,62,11,0B,4B,3E,07,CD,6DD8 [AAF0]
 558 DATA BE30,7C,52,3A,F3,62,87,CB,AF,2203 [66C0]
 559 DATA BE38,32,F3,62,CD,8E,53,0B,C3,209F [7000]
 560 DATA BE40,EB,54,CD,D1,51,CD,4F,51,7543 [A9DC]
 561 DATA BE48,3E,06,CD,11,68,21,CF,62,842E [7ABE]
 562 DATA BE50,C3,D1,51,DD,2A,F2,6B,DD,58A5 [B6F4]


```

563 DATA BE58,7E,05,32,F1,68,DD,2A,F2,3782 [B8C0]
564 DATA BE68,68,DD,66,03,DD,6E,02,CD,0829 [D3D8]
565 DATA BE68,04,5C,DD,2A,F2,68,FE,09,08C5 [B318]
566 DATA BE70,28,40,FE,0A,28,18,FE,0B,1897 [B8C0]
567 DATA BE7B,28,22,FE,0D,28,4F,4F,CD,03F8 [7322]
568 DATA BE80,31,52,20,09,18,33,DD,7E,0458 [9778]
569 DATA BE8B,05,DD,0E,00,28,39,DD,35,2229 [42D2]
570 DATA BE90,05,F5,CD,F1,51,F1,3D,CD,288B [140A]
571 DATA BE98,F1,51,1B,C1,DD,7E,05,DD,6417 [B7DC]
572 DATA BEA0,0E,01,28,23,DD,34,05,F5,5E87 [0F04]
573 DATA BEAB,CD,F1,51,F1,3C,CD,F1,51,5C97 [E130]
574 DATA BEB0,18,AB,DD,7E,05,CD,4A,52,395A [081E]
575 DATA BEB8,23,23,7E,23,66,6F,CD,04,17A2 [1EAE]
576 DATA BEC0,5C,CD,CA,51,C3,4F,51,3A,06AC [B32A]
577 DATA BECB,F1,68,DD,77,05,C9,3A,F1,7DD9 [3C40]
578 DATA BED0,62,87,C8,18,03,22,F2,68,055C [0694]
579 DATA BED8,AF,32,F1,62,CD,F1,51,CD,46C3 [1634]
580 DATA BEE0,E7,5F,2A,F2,68,46,23,4E,6C70 [0ADA]
581 DATA BEEB,0C,C5,78,CD,F1,51,C1,04,33DA [FDFE]
582 DATA BEF0,79,8B,28,F5,C9,F5,26,01,1C01 [47A8]
583 DATA BEFB,6F,2C,CD,75,8B,F1,4F,CD,243F [3480]
584 DATA BF00,4A,52,C5,5A,06,06,00,4E,2EDE [67B4]
585 DATA BF08,09,13,13,13,1A,91,C6,0204 [B904]
586 DATA BF10,04,47,4F,D1,7B,87,28,03,1667 [E072]
587 DATA BF18,BA,20,DD,E5,C5,CD,9C,8B,5E6F [AE72]
588 DATA BF20,C1,E1,CD,2A,52,C3,9C,8B,433F [F9FE]
589 DATA BF28,CD,F3,52,3E,14,91,C8,47,50D3 [80C0]
590 DATA BF30,0E,20,C3,FF,52,2A,F2,68,1824 [7CAE]
591 DATA BF38,46,23,7E,90,5C,47,23,23,2D99 [6D6A]
592 DATA BF40,23,23,79,23,23,23,23,2E,153C [D532]
593 DATA BF48,C8,10,F8,F4,FF,C9,2A,F2,741A [B42E]
594 DATA BF50,68,87,28,05,96,23,23,23,18C9 [9948]
595 DATA BF58,23,23,46,C8,27,3C,C8,27,1049 [5C00]
596 DATA BF60,3C,16,00,3F,19,C9,F5,01,1C77 [7494]
597 DATA BF68,01,00,7E,87,28,07,36,00,0500 [CB18]
598 DATA BF70,21,21,62,18,05,36,FF,21,142F [5344]
599 DATA BF78,20,62,ED,00,F1,C3,F1,51,1817 [46C8]
600 DATA BF80,F5,01,83,00,7E,87,28,07,78DB [B48C]
601 DATA BF88,36,00,21,25,62,18,05,36,1E3C [D212]
602 DATA BF90,FF,21,22,62,ED,00,F1,C3,7129 [7804]
603 DATA BF98,F1,51,E5,CD,86,52,E1,CD,7947 [0000]
604 DATA BFA0,E5,52,21,28,62,CD,E5,52,611C [B890]
605 DATA BFA8,CD,AD,52,F5,CD,CE,52,F1,40D5 [7C88]
606 DATA BFB0,C9,CD,18,0B,FE,4A,C8,FE,58C6 [319C]
607 DATA BFB8,6A,C9,21,0C,01,CD,75,8B,00CD [C186]
608 DATA BFC0,CD,9C,8B,01,28,14,CD,FF,56C5 [F034]
609 DATA BFC8,52,CD,9C,8B,21,0C,01,C3,0389 [C6DA]
610 DATA BFD0,75,8B,21,0C,01,CD,75,8B,13CD [D8F0]
611 DATA BFD8,21,65,62,C3,E5,CD,52,E5,CD,0E07 [CBEC]
612 DATA BFE0,5D,00,E1,23,7E,87,20,F6,1FCA [9530]
613 DATA BFE8,C9,E5,CD,9C,8B,E1,CD,E0,4A86 [699A]
614 DATA BFF0,52,E5,CD,9C,8B,E1,C9,E5,070B [8944]
615 DATA BFF8,C5,7E,CD,5D,8B,C1,E1,23,6640 [C552]
616 DATA *ENDE* [E0CE]
617 adr=&8000:zeile=104:MEMORY &7FFF [184E]
618 READ d$;IF d$="*ENDE*" THEN GOTO 629 [FFAA]
619 pr=0 [5F1E]
620 FOR i=1 TO 8 [1662]
621 READ a$;a=VAL("&"+a$) [F140]
622 POKE adr,a;adr=adr+1 [2A1C]
623 pr=pr*2;IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [B59C]
624 pr=UNT(pr)XOR a$;IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [5E04]
625 NEXT i [A60A]
626 READ pr$;pr2=VAL("&"+pr$);IF pr2<0 THEN pr2=pr2+65536 [4296]
627 IF pr<>pr2 THEN PRINT "Pruefsammenfehler in Zeile":zeile:STOP [601E]
628 zeile=zeile+1;GOTO 618 [1E7A]
629 SAVE "CREATE1.BIN",B,&8000,&1000 [F176]
630 PRINT d$;END [B1FE]

```

Listing 1. Mit diesem Programm erzeugen Sie die Binärdatei »CREATE1.BIN« (Schluß)

```

100 '***** [7228]
101 '* CREATE2.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [105A]
102 '***** [EA2C]
103 ' [DEB6]
104 DATA 9000,10,F5,C9,C5,79,CD,5D,8B,20CD [EDE2]
105 DATA 9008,C1,18,F8,C9,22,72,43,32,777C [373A]
106 DATA 9010,74,43,ED,5B,F8,68,87,ED,3533 [ABAA]
107 DATA 9018,52,28,07,21,F5,68,8E,CA,244E [D46C]
108 DATA 9020,FA,53,3D,3D,28,1E,3D,20,6CD2 [D89E]
109 DATA 9028,5B,3A,F5,68,FE,03,28,54,3CD8 [07B4]
110 DATA 9030,FE,02,20,62,2A,F8,68,ED,7F2D [5BAC]
111 DATA 9038,5B,72,43,CD,05,54,D2,92,35FE [3D7A]
112 DATA 9040,53,C3,80,53,2A,72,43,46,8C2B [F2FE]
113 DATA 9048,C5,CB,FE,CD,80,53,C1,70,47EE [03FE]
114 DATA 9050,06,00,C9,22,72,43,32,74,1ABC [D8FA]
115 DATA 9058,43,2A,F8,68,3A,F5,68,FE,30AA [CBCC]
116 DATA 9060,02,DA,92,53,CD,CE,54,CB,25C3 [B7C2]
117 DATA 9068,49,28,2B,2A,F8,68,3A,F5,2FA1 [A7B2]
118 DATA 9070,68,22,FA,68,32,EE,62,CD,2761 [48BA]
119 DATA 9078,9A,53,CD,AB,53,F5,AF,32,4AF0 [87FE]
120 DATA 9080,EE,62,F1,C9,3E,03,CD,67,7D31 [34BA]

```

```

121 DATA 9088,60,2A,F8,68,3A,F5,68,06,21D2 [2068]
122 DATA 9090,01,FE,02,04,EB,54,3E,83,34F7 [BD94]
123 DATA 9098,CD,67,68,CD,AA,5F,2A,72,789A [0706]
124 DATA 90A0,43,22,F8,68,3A,74,43,32,3034 [A586]
125 DATA 90AB,F5,68,06,00,FE,02,C9,3A,6610 [DE72]
126 DATA 90B0,F2,62,87,2B,0D,32,F3,62,74C4 [BE21]
127 DATA 90BB,3E,83,CD,67,60,CD,AA,5F,212F [90FE]
128 DATA 90C0,18,3C,CD,0C,60,3E,01,CD,1957 [57A4]
129 DATA 90C8,11,60,3E,03,CD,67,60,CD,1089 [A77B]
130 DATA 90D0,AA,5F,CD,41,5F,2A,6E,61,5C3D [0316]
131 DATA 90DB,3E,01,06,00,CD,EB,54,3E,1AD2 [75AC]
132 DATA 90E0,FF,32,F1,62,3E,04,CD,11,686B [3DBE]
133 DATA 90E8,60,3E,00,CD,67,60,CD,CE,308C [E5E4]
134 DATA 90F0,52,3E,83,CD,67,60,CD,AA,398B [D1E0]
135 DATA 90F8,5F,3E,06,CD,11,60,2A,2DB4 [44D6]
136 DATA 9100,68,3A,F5,68,06,00,FE,02,236E [B05B]
137 DATA 9108,C9,E5,87,ED,52,38,0C,EB,4773 [A08D]
138 DATA 9110,3E,03,CD,26,54,D1,37,ED,0567 [AD74]
139 DATA 9118,52,EB,C9,E1,C9,23,7E,3C,02F4 [81CA]
140 DATA 9120,28,F8,C9,2B,7E,3C,2B,F8,32FB [6FF4]
141 DATA 9128,23,C9,E5,21,31,54,22,DB,3D34 [6432]
142 DATA 9130,68,E1,C3,26,57,EB,CD,1C,16D2 [45AE]
143 DATA 9138,59,19,C9,E5,21,46,54,22,3D2A [C04A]
144 DATA 9140,08,68,E1,2B,CD,26,57,C8,6E06 [5080]
145 DATA 9148,23,C9,EB,CD,1C,59,EB,87,3295 [86F4]
146 DATA 9150,ED,52,C9,E5,21,5A,2A,22,759A [98BA]
147 DATA 9158,08,68,E1,C3,26,57,27,74,664E [C572]
148 DATA 9160,43,23,11,06,00,EB,15,47,28D9 [3114]
149 DATA 9168,18,03,C3,CD,88,54,C1,10,10B2 [3980]
150 DATA 9170,F9,ED,4B,76,43,0A,E6,3F,4A03 [878B]
151 DATA 9178,FE,01,28,0D,60,69,23,CD,788F [0806]
152 DATA 9180,80,54,2A,74,43,7E,E6,3F,5133 [475B]
153 DATA 9188,EB,77,23,C9,D5,E5,CD,CA,64DC [B03C]
154 DATA 9190,58,30,03,F1,F1,C9,2A,74,2BFE [EE9E]
155 DATA 9198,43,35,E1,01,06,00,CD,72,31CB [3E32]
156 DATA 91A0,59,D1,C9,E5,21,31,54,22,0EF6 [2576]
157 DATA 91AB,08,68,E1,C9,E5,CD,26,57,D1,62FF [A80B]
158 DATA 91B0,37,28,01,3F,ED,52,EB,C8,156E [38C2]
159 DATA 91B8,42,48,C3,92,59,E5,21,04,235A [1048]
160 DATA 91C0,54,22,08,68,E1,C3,26,57,381F [407A]
161 DATA 91C8,CB,FE,CB,41,20,19,CB,8E,473C [392C]
162 DATA 91D0,18,15,05,21,08,54,22,0B,10F4 [AF64]
163 DATA 91D8,68,E1,0E,00,C3,26,57,2B,08B6 [B966]
164 DATA 91E0,04,CB,C9,18,02,CB,C1,C3,2A18 [35CE]
165 DATA 91E8,EB,CD,1C,59,19,C1,C9,E5,426B [E816]
166 DATA 91F0,21,EF,62,78,FE,01,28,20,2794 [F34C]
167 DATA 91F8,0E,00,2A,F8,68,3A,F5,68,0FEA [72F2]
168 DATA 9200,FE,02,04,89,54,2A,FA,68,6D04 [CFBE]
169 DATA 9208,3A,EE,62,FE,02,04,89,54,2746 [A6B6]
170 DATA 9210,CD,EA,57,CD,BC,57,3E,01,5EF1 [020A]
171 DATA 9218,21,1E,55,22,08,68,E1,C3,19E1 [DF60]
172 DATA 9220,26,57,32,70,43,28,0D,3A,0518 [ADE8]
173 DATA 9228,EF,62,87,28,07,2E,EB,CD,7880 [6034]
174 DATA 9230,1C,59,19,C9,3A,ED,68,CB,158F [C6D8]
175 DATA 9238,7F,20,02,CB,FE,7E,23,E6,3DDB [CBF2]
176 DATA 9240,3F,CA,9A,57,7E,32,71,43,38A9 [FF96]
177 DATA 9248,11,34,43,CD,E3,68,3A,70,078C [D66C]
178 DATA 9250,43,3D,32,70,43,28,57,EB,2D7D [916A]
179 DATA 9258,2A,34,43,22,2E,43,2A,36,125E [C036]
180 DATA 9260,43,22,30,43,2A,38,43,22,2A24 [00C0]
181 DATA 9268,32,43,EB,46,11,28,43,CD,10A3 [294A]
182 DATA 9270,E3,68,E5,CD,C9,55,4A,E0,7DB4 [AE66]
183 DATA 9278,68,2A,28,43,22,2E,43,2A,3EB4 [7662]
184 DATA 9280,2A,43,22,50,43,2A,2E,43,002B [DD02]
185 DATA 9288,22,32,43,21,70,43,35,E1,15F7 [1102]
186 DATA 9290,20,09,E5,2A,34,43,22,20,3880 [DC28]
187 DATA 9298,43,2A,36,43,22,2A,43,2A,2BE4 [C070]
188 DATA 92A0,38,43,22,2C,43,CD,C9,55,0AAB [3AAC]
189 DATA 92A8,C4,E0,68,F1,23,C9,E5,2A,SACC [7F0C]
190 DATA 92B0,34,43,22,28,43,2A,36,43,0E9F [222A]
191 DATA 92B8,22,2A,43,2A,38,43,22,2C,11E4 [FE3A]
192 DATA 92C0,43,CD,C9,55,01,02,00,C4,0E74 [235C]
193 DATA 92C8,DD,68,E1,23,C9,3A,71,43,6C91 [708B]
194 DATA 92D0,CB,47,78,32,71,43,CB,3A,7B5E [A9A0]
195 DATA 92D8,F0,62,87,C0,3A,ED,68,CB,781F [E178]
196 DATA 92E0,7F,C9,E5,21,00,40,22,34,1200 [C01C]
197 DATA 92E8,43,22,36,43,22,38,43,21,2AA7 [CB3C]
198 DATA 92F0,00,C0,22,3A,43,22,3C,43,3548 [9234]
199 DATA 92F8,22,3E,43,21,01,56,22,08,153C [08A0]
200 DATA 9300,68,E1,C3,24,57,4F,23,E5,1567 [733C]
201 DATA 9308,11,34,43,06,03,1A,96,23,0CFF [2F16]
202 DATA 9310,13,1A,9E,FA,1A,56,28,18,12A5 [F37E]
203 DATA 9318,7E,12,23,13,7E,12,23,13,3D3D [091C]
204 DATA 9320,10,EB,E1,11,3A,43,06,03,2F23 [D216]
205 DATA 9328,1A,96,23,13,1A,9E,F2,35,2EA9 [3F7C]
206 DATA 9330,56,28,18,7E,12,23,13,7E,2504 [E15C]
207 DATA 9338,12,23,13,10,EB,00,20,C7,054B [342A]
208 DATA 9340,23,C9,CD,50,56,2A,F8,68,3CE0 [68A4]
209 DATA 9348,3A,F5,68,CD,4F,53,D2,EB,23EB [BA10]
210 DATA 9350,54,C3,8E,53,2A,F8,68,3A,0A6A [68A6]
211 DATA 9358,F5,68,E5,21,61,54,22,0B,7CFC [909C]
212 DATA 9360,68,E1,C3,26,57,23,E5,DD,1563 [EE62]
213 DATA 9368,E1,F5,CD,7E,56,DD,23,DD,52D0 [3236]
214 DATA 9370,23,DD,23,DD,23,DD,23,DD,2D87 [CCD2]
215 DATA 9378,23,F1,3D,20,EC,DD,EB,E1,2D5F [A9FE]
216 DATA 9380,23,C9,FD,E5,FD,21,40,43,359F [5CAE]
217 DATA 9388,CD,CC,56,CB,C5,DD,CB,00,373A [1F3C]
218 DATA 9390,46,20,02,CB,85,E5,FD,21,2197 [4960]
219 DATA 9398,4A,43,CD,CC,56,CB,C5,DD,2068 [AF24]
220 DATA 93A0,CB,02,46,20,02,CB,85,E5,6D13 [436C]

```

Listing 2. Mit diesem Programm erzeugen Sie die Binärdatei »CREATE2.BIN«

221 DATA 93A8,FD,21,54,43,CD,CC,56,CB,7D4F [391E]
 222 DATA 93B0,CS,DD,CB,04,46,20,02,CB,4E9F [7BDC]
 223 DATA 93B8,85,DD,74,05,DD,75,04,E1,7CC5 [B5D0]
 224 DATA 93C0,DD,74,03,DD,75,02,E1,DD,7C8F [C5FE]
 225 DATA 93CB,74,01,DD,75,00,FD,E1,C9,244F [FAC4]
 226 DATA 93D0,DD,66,01,DD,66,00,CB,85,7893 [B8CA]
 227 DATA 93D8,FD,56,01,FD,5E,00,CD,46,67DC [E810]
 228 DATA 93E0,5B,ES,05,DD,66,03,DD,6E,0158 [45EA]
 229 DATA 93EB,02,CB,85,FD,56,03,FD,5E,2FAB [E21A]
 230 DATA 93F0,02,CD,46,5B,E3,19,EB,C1,395B [32CE]
 231 DATA 93FB,E1,ED,4A,E5,D5,DD,66,03,49C5 [9616]
 232 DATA 9400,DD,6E,04,CB,85,FD,56,05,7E45 [33C4]
 233 DATA 9408,FD,5E,04,CD,46,5B,E3,19,67D3 [77D2]
 234 DATA 9410,EB,C1,E1,ED,4A,FD,46,07,561F [4FF2]
 235 DATA 9418,FD,4E,06,09,FD,46,00,CB,687B [E1F4]
 236 DATA 9420,13,CB,12,CB,15,CB,14,10,36C0 [2A5C]
 237 DATA 9428,F6,C9,3D,2B,19,3D,2B,5D,4C51 [B2A6]
 238 DATA 9430,3D,2B,54,3D,2B,00,FE,FC,1080 [A3C2]
 239 DATA 9438,CB,2E,87,C3,AD,61,CD,8C,768D [66DC]
 240 DATA 9440,57,7E,87,2D,F9,C9,D5,ED,2548 [7AD4]
 241 DATA 9448,5B,F8,6B,3A,F5,68,CD,68,1ADA [9F04]
 242 DATA 9450,57,ED,5B,FA,68,3A,EE,62,1616 [ECCA]
 243 DATA 9458,CD,68,57,01,CD,89,57,D5,7F47 [22E8]
 244 DATA 9460,7E,87,03,2B,7E,23,3C,182A [4392]
 245 DATA 9468,20,DD,D1,C9,FE,02,D9,EB,3753 [CFF2]
 246 DATA 9470,87,ED,52,EB,C0,C5,ED,4B,68B5 [181A]
 247 DATA 9478,D9,68,C5,CD,26,54,C1,ED,637F [4FF8]
 248 DATA 9480,43,D8,68,C1,01,18,D9,CD,1107 [5792]
 249 DATA 9488,89,57,20,FB,C9,7E,FE,FF,5C43 [5F2E]
 250 DATA 9490,28,0C,CB,7F,CB,8F,CB,87,8C15 [782C]
 251 DATA 9498,CD,07,68,7E,3C,CB,23,C9,58CF [1024]
 252 DATA 94A0,2E,05,CD,48,61,3A,F2,62,0706 [3C82]
 253 DATA 94A8,87,2B,0E,32,F3,62,3E,03,550F [E57E]
 254 DATA 94B0,CD,67,60,CD,EA,57,C3,BC,78A6 [E228]
 255 DATA 94B8,57,CD,8E,53,D8,C3,EB,54,0E7E [163C]
 256 DATA 94C0,2A,8A,61,11,2E,43,CD,E3,37B5 [B8C0]
 257 DATA 94C8,68,11,28,43,CD,E3,69,3A,347E [11A2]
 258 DATA 94D0,4F,8B,FE,78,2B,0F,3E,FB,10F8 [1026]
 259 DATA 94D8,CD,4C,8D,CB,08,68,3E,FF,68D3 [DF8C]
 260 DATA 94E0,CD,4C,8D,18,03,CD,EB,68,6124 [3D88]
 261 DATA 94E8,01,04,00,C3,DD,68,2A,BC,0A10 [3D88]
 262 DATA 94F0,61,11,28,43,CD,E3,68,01,30C5 [7C4C]
 263 DATA 94F8,02,00,C3,DD,68,CD,FF,57,156D [53F2]
 264 DATA 9500,CD,FF,57,4E,23,7E,23,1F,57F9 [C7E0]
 265 DATA 9508,CB,19,1F,CB,19,1F,E4,C0,6D2B [62EE]
 266 DATA 9510,F6,81,12,13,79,12,13,C9,785F [7C3C]
 267 DATA 9518,CD,1A,58,CD,1A,58,7E,23,668F [D1FA]
 268 DATA 9520,4E,23,CB,29,1F,CB,29,1F,37A9 [CBCC]
 269 DATA 9528,CB,29,1F,CB,29,1F,CB,29,601B [DBEC]
 270 DATA 9530,1F,CB,29,1F,CB,20,01,0C,38FE [3C80]
 271 DATA 9538,E6,FE,12,13,79,12,13,C9,409F [5D9E]
 272 DATA 9540,DD,ES,C5,05,DD,E1,CD,E6,4620 [F224]
 273 DATA 9548,68,ES,DD,66,01,DD,6E,00,1320 [0F84]
 274 DATA 9550,CD,2C,58,DD,74,01,DD,75,695B [89EE]
 275 DATA 9558,00,DD,66,03,DD,66,04,CD,3C45 [B0CA]
 276 DATA 9560,2C,58,DD,74,05,DD,75,04,1F92 [AFAE]
 277 DATA 9568,E1,C1,DD,E1,C9,ED,A0,ED,5121 [6B24]
 278 DATA 9570,A0,23,23,13,13,ED,A0,ED,5F11 [377F]
 279 DATA 9578,A0,C9,23,23,ED,A0,ED,6082 [B6C0]
 280 DATA 9580,13,13,ED,A0,ED,A0,C9,ED,1E77 [ADF6]
 281 DATA 9588,A0,ED,A0,13,13,AF,96,12,7D6A [ADBA]
 282 DATA 9590,23,13,C9,0E,12,23,23,165D [E80A]
 283 DATA 9598,23,13,C9,2A,F6,68,2B,2B,08AD [A7B2]
 284 DATA 95A0,2B,7E,73,3C,CB,01,01,00,0BE6 [6D07]
 285 DATA 95A8,CD,29,59,36,FF,23,C9,B7,62D1 [AFF0]
 286 DATA 95B0,2A,2A,43,ED,5B,2E,43,ED,1888 [6210]
 287 DATA 95B8,52,C0,2A,2A,43,ED,5B,3B,1FCA [C6E8]
 288 DATA 95C0,43,ED,52,C0,2A,2A,43,ED,1D08 [EDE4]
 289 DATA 95C8,5B,32,43,ED,52,C9,CD,DF,2741 [2B00]
 290 DATA 95D0,58,38,07,CD,DF,58,38,0A,298A [32CA]
 291 DATA 95D8,10,09,23,23,13,23,23,08A1 [39E8]
 292 DATA 95E0,13,13,C9,1A,96,4F,23,13,1819 [A632]
 293 DATA 95E8,1A,9E,23,13,2B,08,3C,37,2EFF [BEB8]
 294 DATA 95F0,C0,3E,08,81,3F,C9,3E,FB,64C9 [F9EA]
 295 DATA 95FB,01,C9,21,00,00,22,2B,43,767B [CF2A]
 296 DATA 9600,22,2A,43,22,2C,43,C9,01,103F [5F16]
 297 DATA 9608,02,00,CD,29,59,36,00,23,1803 [F4F6]
 298 DATA 9610,36,00,2B,C9,7E,E6,3F,C0,1226 [5680]
 299 DATA 9618,01,02,00,CD,92,59,8F,C9,0893 [947A]
 300 DATA 9620,E6,3F,26,00,6F,29,44,4D,7819 [7460]
 301 DATA 9628,29,09,23,23,C9,22,70,43,16F3 [B6FE]
 302 DATA 9630,ED,43,72,43,2A,F6,68,09,6E61 [556A]
 303 DATA 9638,ED,5B,06,00,13,7D,93,7C,60B4 [CF7E]
 304 DATA 9648,9A,38,3A,EB,2A,F6,68,ED,4A45 [A6D8]
 305 DATA 9648,4B,70,43,03,37,ED,42,38,3360 [CC20]
 306 DATA 9650,40,44,4D,03,2A,F6,68,39A4 [1436]
 307 DATA 9658,2B,1B,ED,88,21,F6,68,06,0766 [B698]
 308 DATA 9660,06,ED,5B,70,43,7E,23,93,3715 [5B4E]
 309 DATA 9668,7E,9A,3B,0C,2B,3A,72,43,1F57 [E49C]
 310 DATA 9670,86,77,23,3A,73,43,8E,77,5AFF [3E8B]
 311 DATA 9678,73,10,EA,EB,C9,3E,03,CD,008B [B6B8]
 312 DATA 9680,67,60,2A,5E,61,3E,01,06,26D4 [7A4C]
 313 DATA 9688,01,CD,EB,5E,2E,81,C3,AB,29BA [B4E2]
 314 DATA 9690,61,2E,84,C3,AB,61,22,70,2348 [CF214]
 315 DATA 9698,43,ED,43,72,43,09,22,74,12FC [F942]
 316 DATA 96A0,43,EB,2A,F6,68,13,37,ED,18E8 [B8E0]
 317 DATA 96A8,52,38,49,44,4D,03,03,2A,2028 [642A]
 318 DATA 96B0,74,43,ED,5B,70,43,ED,80,3136 [6696]
 319 DATA 96B8,21,F6,68,06,06,ED,5B,70,2322 [2C6A]
 320 DATA 96C0,43,7E,4F,23,93,7E,9A,58,31BC [6EAA]
 321 DATA 96C8,24,ED,5B,74,43,79,93,7E,27C4 [BCAC]
 322 DATA 96D0,9A,38,10,C5,ED,4B,72,43,48B3 [C6B0]
 323 DATA 96D8,2B,7E,71,77,23,7E,9B,77,1EF7 [88C8]
 324 DATA 96E0,C1,1B,0A,2B,ED,5B,F6,68,62F0 [D4DA]
 325 DATA 96E8,1B,1B,73,23,72,23,10,CD,04E1 [5C62]

326 DATA 96F0,2A,70,43,C9,2E,85,C3,AB,0FBA [B5DE]
 327 DATA 96F8,61,21,AC,5E,22,D5,68,21,2A15 [417C]
 328 DATA 9700,0B,5A,22,DD,68,CD,19,5A,736C [07CE]
 329 DATA 9708,21,0C,5A,22,DD,68,C9,21,3C2B [2FA2]
 330 DATA 9710,DD,68,22,D5,68,10,06,21,7E9D [6D72]
 331 DATA 9718,EB,68,22,D5,68,3E,08,32,608C [A768]
 332 DATA 9720,EA,68,01,86,00,CD,5A,5A,6C9A [A8A2]
 333 DATA 9728,CB,7F,2B,2C,32,73,43,3A,7D60 [F08A]
 334 DATA 9730,89,61,89,20,03,AF,18,06,5352 [E332]
 335 DATA 9738,3A,88,61,90,38,E4,CB,3F,35D9 [CCCC2]
 336 DATA 9740,3C,3C,E6,FE,32,72,43,CD,0233 [839B]
 337 DATA 9748,00,5A,3A,72,43,06,00,4F,5A4F [E662]
 338 DATA 9750,3A,73,43,CD,DA,68,1B,C5,02F5 [01AC]
 339 DATA 9758,F5,CD,80,5A,F1,C9,C5,3A,597C [D712]
 340 DATA 9760,EA,68,3C,FE,06,2B,08,D6,6730 [9B8B]
 341 DATA 9768,0C,28,07,C6,0C,32,EA,68,0194 [F866]
 342 DATA 9770,1B,06,32,EA,68,CD,D4,68,04D4 [DA8E]
 343 DATA 9778,CD,93,5C,CD,4A,60,E1,C0,4342 [5AE4]
 344 DATA 9780,44,4D,1B,DA,3A,EA,68,FE,3DB6 [DB12]
 345 DATA 9788,06,00,01,06,00,C3,04,68,558C [E324]
 346 DATA 9790,CB,47,28,07,2A,2C,43,09,705F [D46E]
 347 DATA 9798,22,2C,43,CB,4F,28,09,2A,1C30 [D482]
 348 DATA 97A0,2C,43,87,ED,42,22,2C,43,1C73 [5F90]
 349 DATA 97A8,CB,67,28,1B,CB,5F,28,07,7F03 [D9EE]
 350 DATA 97B0,2A,2A,43,89,22,2A,43,CB,1685 [CF5A]
 351 DATA 97B8,57,CB,2A,2A,43,87,ED,42,1F3C [3AE4]
 352 DATA 97C0,22,2A,43,C9,CB,5F,28,07,1803 [0A74]
 353 DATA 97C8,2A,28,43,89,22,2A,43,CB,1600 [E65C]
 354 DATA 97D0,57,CB,2A,2A,43,87,ED,42,1F1C [2AC8]
 355 DATA 97D8,22,28,43,C9,2A,28,43,E6,1E60 [3C76]
 356 DATA 97E0,85,28,05,87,ED,42,18,01,0501 [B72A]
 357 DATA 97E8,89,22,28,43,EB,2A,2E,43,0ADF [E0C6]
 358 DATA 97F0,87,ED,52,CB,2C,CB,1D,54,6412 [FCFE]
 359 DATA 97F8,50,CB,2C,CB,1D,CB,2C,CB,1627 [E462]
 360 DATA 9800,1D,19,ED,5B,32,43,19,22,105C [AE44]
 361 DATA 9808,2C,43,C9,21,40,43,11,41,1E9F [1D36]
 362 DATA 9810,43,36,00,01,1D,00,ED,80,2D92 [742A]
 363 DATA 9818,21,FF,7F,22,43,22,4C,21,2184 [7E42]
 364 DATA 9820,43,22,58,43,3E,01,32,40,27E8 [C08A]
 365 DATA 9828,43,32,52,43,32,5C,43,C9,23DF [7658]
 366 DATA 9830,ED,5B,20,43,CD,74,5B,3A,6744 [07AB]
 367 DATA 9838,22,43,47,CB,13,CB,12,CB,06C8 [2F82]
 368 DATA 9840,15,CB,14,10,F6,CB,12,D8,3FAB [43AE]
 369 DATA 9848,23,C9,7A,B3,2B,23,7B,3C,26B6 [C7A2]
 370 DATA 9850,20,05,7A,FE,7F,28,10,70,12E3 [7978]
 371 DATA 9858,3D,20,1D,7A,FE,80,20,1B,1728 [436A]
 372 DATA 9860,AF,95,6F,3E,00,9C,67,11,7E6F [C2CA]
 373 DATA 9868,00,00,CB,2C,CB,1D,CB,1A,1C00 [A5C2]
 374 DATA 9870,C9,21,00,00,11,00,00,C9,6C81 [D9F6]
 375 DATA 9878,CB,7C,2B,0E,AF,93,5F,3E,78D4 [9A20]
 376 DATA 9880,00,9A,57,AF,95,6F,3E,00,23FB [48A2]
 377 DATA 9888,9C,67,CB,7A,2B,09,E5,CD,4963 [6FF0]
 378 DATA 9890,93,5B,C1,87,ED,42,C9,05,4037 [37EC]
 379 DATA 9898,4C,7D,CB,01,5B,ES,EB,67,2B15 [E92B]
 380 DATA 98A0,79,4C,CD,01,5B,57,5C,7D,3E71 [E6F4]
 381 DATA 98AB,69,E3,47,0E,00,09,C1,06,05E0 [6680]
 382 DATA 98B0,00,EB,ED,4A,C9,21,00,00,250C [8888]
 383 DATA 98B8,06,00,87,38,03,62,6B,29,118F [912A]
 384 DATA 98C0,17,38,02,19,88,29,17,30,02AA [5F14]
 385 DATA 98C8,02,19,88,29,17,30,02,19,14B5 [AC18]
 386 DATA 98D0,80,19,17,30,02,19,88,29,4EED [B076]
 387 DATA 98D8,17,30,02,19,88,29,17,30,02AA [222C]
 388 DATA 98E0,02,19,88,29,17,00,19,88,1792 [243E]
 389 DATA 98E8,C9,2E,89,C3,AB,61,4E,1A,7652 [7DE2]
 390 DATA 98F0,EB,71,12,23,13,18,F7,C9,684F [68BC]
 391 DATA 98FB,AF,95,6F,3E,00,9A,67,C9,7EB7 [662A]
 392 DATA 9900,AF,93,5F,3E,00,9A,57,C9,794F [29D8]
 393 DATA 9908,E9,CD,3E,3C,3E,01,CD,99,4537 [BBF2]
 394 DATA 9910,68,21,00,14,11,1B,27,CD,38CB [3D4C]
 395 DATA 9918,66,8B,3E,00,CD,9E,0B,3F,1F78 [B604]
 396 DATA 9920,00,CD,67,60,ED,48,16,43,3F88 [1FAC]
 397 DATA 9928,CD,38,BC,21,16,16,CD,3E,7C5C [B3FC]
 398 DATA 9930,8C,3E,06,CD,11,60,CD,BE,5DB8 [073A]
 399 DATA 9938,53,04,EB,54,CD,CE,52,C3,0197 [3DEA]
 400 DATA 9940,C7,43,2A,6D,69,24,7C,85,7345 [096E]
 401 DATA 9948,CB,21,6F,69,22,FB,68,22,6532 [A5AC]
 402 DATA 9950,FA,68,22,FC,68,22,FE,68,6EDC [AE84]
 403 DATA 9958,22,00,69,21,71,69,22,FA,1CAE [BE46]
 404 DATA 9968,68,AF,32,F5,68,21,00,FF,15EB [A9AA]
 405 DATA 9968,22,6D,69,21,FF,00,22,6F,02A3 [3362]
 406 DATA 9970,69,C9,3E,86,CD,11,60,C3,074F [7D90]
 407 DATA 9978,C7,43,3E,02,CD,99,60,1E,7072 [238A]
 408 DATA 9980,03,0E,02,CD,05,00,3E,01,0EC5 [F458]
 409 DATA 9988,ED,4B,18,43,CD,32,BC,3E,6496 [79EC]
 410 DATA 9990,01,CD,90,8B,C3,03,BB,CD,2DDF [AC1E]
 411 DATA 9998,19,8D,CD,19,8D,CD,19,8D,3DA3 [ECS8]
 412 DATA 99A0,CD,19,8D,CD,19,8D,C3,19,7B13 [E402]
 413 DATA 99AB,8D,2E,02,CD,AD,61,CD,DE,5C10 [D870]
 414 DATA 99B0,5E,01,9E,00,2A,3A,43,09,3DB7 [0686]
 415 DATA 99B8,EB,01,2C,01,2A,3E,43,09,7177 [AA76]
 416 DATA 99C0,CD,C9,8B,CD,FC,5C,2E,03,49BF [598B]
 417 DATA 99CB,CD,AD,61,CD,F9,5E,01,DE,4A1C [3252]
 418 DATA 99D0,01,2A,3C,43,89,EB,01,2C,0A7A [1192]
 419 DATA 99D8,01,2A,3E,43,89,CD,C9,8B,0B85 [94FA]
 420 DATA 99E0,CD,FC,5C,2E,04,CD,AD,61,52C5 [B118]
 421 DATA 99E8,CD,14,5F,01,9E,00,2A,3A,6CEE [D5FB]
 422 DATA 99F0,43,89,EB,21,64,00,ED,48,3E01 [B184]
 423 DATA 99F8,3C,43,87,ED,42,CD,C9,8B,16FD [D058]
 424 DATA 9A00,2A,70,43,87,ED,5B,7A,43,CD,0CCB [0FF2]
 425 DATA 9A08,74,5B,ES,D5,2A,72,43,ED,3DC3 [94E2]
 426 DATA 9A10,5B,78,43,CD,7A,5B,E3,87,348D [39CE]
 427 DATA 9A18,ED,52,EB,C1,E1,ED,42,CB,77B3 [9F2B]
 428 DATA 9A20,12,CB,15,CB,14,CB,12,30,3648 [0770]
 429 DATA 9A28,01,23,22,74,43,2A,72,43,0957 [9DFA]


```

430 DATA 9A30,ED,5B,7A,43,CD,74,5B,E5,6CD0 [11361]
431 DATA 9A38,D5,2A,78,43,ED,5B,78,43,6CB7 [11FB6]
432 DATA 9A40,CD,74,5B,E3,19,CB,C1,E1,7CD7 [E11C]
433 DATA 9A4B,ED,4A,CB,12,CB,15,CB,14,7BCE [36444]
434 DATA 9A50,CB,12,30,01,23,22,76,43,66F7 [DB81A]
435 DATA 9A58,3A,7C,43,1F,5B,10,2A,78,0A00 [FEB00]
436 DATA 9A60,43,CD,F4,5B,22,78,43,2A,09BC [F996]
437 DATA 9A68,74,43,CD,F4,5B,22,74,43,3EDB [C4D4]
438 DATA 9A70,CD,88,5D,2A,74,43,CD,F4,4E42 [7EF61]
439 DATA 9A7B,5B,18,06,CD,88,5D,2A,74,2284 [82A6]
440 DATA 9A80,43,22,78,43,21,7C,43,35,237B [8106]
441 DATA 9A8B,C2,FC,5C,C9,ED,5B,78,43,5FB7 [3E3A]
442 DATA 9A90,2A,72,43,CD,CB,8B,ED,5B,885D [448A]
443 DATA 9A9B,74,43,2A,76,43,CD,F6,8B,289B [46E2]
444 DATA 9AA0,ED,5B,78,43,2A,72,43,CD,6AA3 [D6E0]
445 DATA 9AA8,FC,5B,CD,F4,5B,D5,E5,CD,7EAB [CECE]
446 DATA 9AB0,CB,8B,ED,5B,74,43,2A,76,545E [C000]
447 DATA 9AB8,43,CD,FC,5B,CD,F4,5B,CD,0D33 [B18B]
448 DATA 9AC0,FC,8B,2A,78,43,01,CD,C0,5786 [B1FA]
449 DATA 9AC8,8B,2A,74,43,ED,5B,76,43,5B1B [3686]
450 DATA 9AD0,CD,FC,5B,CD,F6,8B,E1,ED,5A43 [DARE]
451 DATA 9AD8,5B,72,43,CD,CB,8B,2A,74,317C [4DEE]
452 DATA 9AE0,43,CD,F4,5B,ED,5B,76,43,0F5B [4520]
453 DATA 9AEB,ED,53,72,43,CD,F6,8B,C9,6C3F [D75E]
454 DATA 9AF0,CD,DE,5E,2A,2C,43,ED,5B,598D [D26C]
455 DATA 9AF8,2B,4F,CB,C0,8B,2A,32,43,1437 [D4B2]
456 DATA 9B00,ED,5B,2E,43,CD,F6,8B,CD,658B [3B7F]
457 DATA 9B08,FB,5E,2A,2C,43,ED,5B,2A,6D8D [DF20]
458 DATA 9B10,43,CD,CB,8B,2A,32,43,ED,0083 [E6B6]
459 DATA 9B18,5B,38,43,CD,F6,8B,CD,14,21E2 [8FF4]
460 DATA 9B20,5F,2A,2A,43,CD,F4,5B,ED,2193 [8FEA]
461 DATA 9B28,5B,28,43,CD,CB,8B,2A,38,278B [32CA]
462 DATA 9B30,43,CD,F4,5B,ED,5B,2E,43,0FEB [B534]
463 DATA 9B38,C3,F6,8B,ED,43,78,43,CD,4623 [99E6]
464 DATA 9B40,DE,5E,2A,2C,43,ED,5B,28,7E32 [D100]
465 DATA 9B48,43,ED,4B,78,43,CD,6E,5E,158E [28EE]
466 DATA 9B50,CD,F9,5E,2A,2C,43,ED,5B,504D [3324]
467 DATA 9B58,2A,43,ED,4B,78,43,CD,6E,1FAB [FF10]
468 DATA 9B60,5E,CD,14,5F,2A,2A,43,CD,1A83 [B5F6]
469 DATA 9B68,F4,5B,ED,5B,28,43,ED,4B,750D [4F26]
470 DATA 9B70,78,43,E5,05,C5,EB,87,ED,3D37 [AD0C]
471 DATA 9B78,42,EB,CD,C0,8B,EB,09,09,080F [F51C]
472 DATA 9B80,EB,CD,F6,8B,C1,01,E1,87,5789 [B252]
473 DATA 9B88,ED,42,CD,CB,8B,09,09,09,748D [3E1A]
474 DATA 9B90,F6,8B,2A,2C,43,ED,5B,28,5372 [9DE6]
475 DATA 9B98,43,C3,6E,5E,2A,2C,43,ED,18E9 [D818]
476 DATA 9BA0,5B,28,43,CD,CB,8B,2A,32,278A [73FA]
477 DATA 9BA8,43,ED,5B,2E,43,C3,F6,8B,1A83 [4EFC]
478 DATA 9BB0,2A,2C,43,ED,5B,28,43,CD,1A83 [CEF4]
479 DATA 9BB8,CB,8B,2A,2C,43,ED,5B,2E,4874 [8C26]
480 DATA 9BC0,43,CD,F6,8B,2A,32,43,ED,0643 [55E6]
481 DATA 9BC8,5B,2E,43,CD,F6,8B,2A,32,278A [191E]
482 DATA 9BD0,43,ED,5B,28,43,CD,F6,8B,135B [3F1A]
483 DATA 9BD8,2A,2C,43,ED,5B,28,43,C3,1A8D [E100]
484 DATA 9BE0,F6,8B,21,3A,01,11,00,00,520C [7654]
485 DATA 9BE8,CD,CF,8B,21,CA,00,11,0E,46CC [4152]
486 DATA 9BF0,01,CD,02,8B,21,2C,01,11,239B [88AC]
487 DATA 9BF8,9E,00,C3,C9,8B,21,7E,02,5E52 [D3F0]
488 DATA 9C00,11,42,01,CD,CF,8B,21,CA,10EC [4FE6]
489 DATA 9C08,00,11,0E,01,CD,02,8B,21,11E7 [A1A2]
490 DATA 9C10,2C,01,11,0E,01,C3,C9,8B,1BAD [13E0]
491 DATA 9C18,21,3A,01,11,00,00,CD,CF,1E65 [8960]
492 DATA 9C20,8B,21,00,00,11,C4,00,CD,5695 [5446]
493 DATA 9C28,D2,8B,21,64,00,11,9E,00,44D8 [776E]
494 DATA 9C30,C3,C9,8B,21,7F,02,11,00,4562 [3F62]
495 DATA 9C38,00,CD,CF,8B,21,00,00,11,2089 [1D66]
496 DATA 9C40,8E,01,C3,D2,8B,21,00,00,575C [297C]
497 DATA 9C48,01,C7,00,11,9F,00,3A,EE,3432 [3A70]
498 DATA 9C50,68,CD,62,8C,21,00,00,01,01C9 [695E]
499 DATA 9C58,C7,00,11,9E,00,3A,EE,68,691C [89BC]
500 DATA 9C60,CD,62,8C,11,00,00,01,3F,68AD [9080]
501 DATA 9C68,01,21,64,00,3A,EE,68,CD,0635 [486A]
502 DATA 9C70,5F,9C,11,00,00,01,3F,01,02D8 [594A]
503 DATA 9C78,21,63,00,3A,EE,68,CD,5F,0CF5 [0E22]
504 DATA 9C80,8C,11,A0,00,01,3F,01,21,4E97 [5144]
505 DATA 9C88,62,00,3A,EE,68,CD,5F,8C,38D6 [2C18]
506 DATA 9C90,11,A0,00,01,3F,01,21,61,214F [89F6]
507 DATA 9C98,00,3A,EE,68,CD,5F,8C,11,138D [401C]
508 DATA 9CA0,A0,00,01,3F,01,21,60,00,539C [4712]
509 DATA 9CAB,3A,EE,68,C3,5F,BC,CD,19,263B [B152]
510 DATA 9CB0,8D,ED,19,8D,CD,04,68,3A,6382 [DB12]
511 DATA 9CC0,EE,68,2F,47,21,00,CB,7E,6C66 [E40A]
512 DATA 9CC8,A0,77,23,7C,85,20,F8,C3,4A7B [AACC]
513 DATA 9CCB,FB,5F,CD,04,68,3A,EE,68,71FC [094E]
514 DATA 9CD0,E6,11,47,21,00,CB,CD,F1,7FFB [D7F2]
515 DATA 9CD8,5F,21,00,EB,CD,F1,5F,CD,2C9F [9B50]
516 DATA 9CE0,FB,5F,CD,F6,58,01,62,00,7E40 [D5D2]
517 DATA 9CE8,CD,37,5E,21,0E,14,11,17,6285 [32B6]
518 DATA 9CF0,27,4F,C3,4B,CB,7E,A8,77,215F [9514]
519 DATA 9CF8,23,7C,E6,8B,28,F7,C9,F3,117D [65E4]
520 DATA 9D00,D9,CB,99,49,09,FB,C9,43A3 [C940]
521 DATA 9D08,F3,D9,CB,D9,ED,49,D9,C9,5C07 [C952]
522 DATA 9D10,21,ED,62,3A,C9,67,CB,3C,228E [D6CE]
523 DATA 9D18,CB,3C,E6,6F,3A,ED,62,745B [09F0]
524 DATA 9D20,CB,47,28,03,7C,65,6F,22,73F8 [A494]
525 DATA 9D28,EB,68,AF,4B,1C,43,CD,76D3 [BA5A]
526 DATA 9D30,32,8C,2A,EB,68,7C,CD,56,3EBC [0628]
527 DATA 9D38,60,3E,01,CD,32,8C,2A,EB,58AF [C000]
528 DATA 9D40,68,7D,CD,56,68,3E,82,CD,34B1 [DFC4]
529 DATA 9D48,32,8C,2A,EB,68,7C,8D,30,3E0A [CE1A]
530 DATA 9D50,01,7D,CD,56,68,3E,83,C3,003D [447B]
531 DATA 9D58,32,8C,ED,4B,1C,43,87,CB,2F3A [4E1E]
532 DATA 9D60,ED,4B,18,43,3C,CB,ED,4B,6029 [F1EB]
533 DATA 9D68,1A,43,C9,32,ED,68,21,ED,01A7 [3AC4]
534 DATA 9D70,62,06,00,CB,7F,28,01,04,3F6E [DB72]
535 DATA 9D78,CB,46,2B,01,04,E6,03,28,728A [FE5E]
536 DATA 9D80,15,FB,CD,59,CB,FC,1F,02,2C2A [3B20]
537 DATA 9D88,20,01,04,CB,8B,04,7B,CD,181D [078C]
538 DATA 9D90,DE,8B,32,EE,68,C9,CB,88,481A [464A]
539 DATA 9D98,04,7B,C3,90,8B,E6,03,47,0B61 [E99A]
540 DATA 9DA0,3A,1E,43,E6,FC,80,32,1E,19DA [F1FC]
541 DATA 9DAB,43,1E,04,0E,02,CD,85,00,254E [B174]
542 DATA 9DB0,3A,1E,43,E6,03,5F,0E,02,1DFA [77DA]
543 DATA 9DB8,CD,05,00,D9,ED,4B,1E,43,6C6B [2C1E]
544 DATA 9DC0,D9,C9,CD,D1,68,CB,7F,CB,4A6A [916E]
545 DATA 9DC8,CB,47,20,06,CB,4F,CB,3E,76EA [7F32]
546 DATA 9DD0,8B,C9,3E,0A,C9,CD,9F,5C,34BE [006A]
547 DATA 9DD8,CD,DA,68,2B,FB,C9,CD,66,5B9B [C460]
548 DATA 9DE0,61,21,EB,62,47,4E,EE,10,214C [8E86]
549 DATA 9DE8,77,21,EC,62,28,3A,2F,01,291F [CAC2]
550 DATA 9DF0,2F,87,28,12,FE,18,20,09,3999 [FC8C]
551 DATA 9DF8,3E,00,8E,20,4F,3E,09,18,0B4A [78BC]
552 DATA 9E00,63,36,FF,78,18,4A,78,87,25CF [DEC6]
553 DATA 9E08,28,16,E6,EF,22,14,3A,E9,023D [00B4]
554 DATA 9E10,68,3D,28,03,32,E9,68,21,3C85 [EB6C]
555 DATA 9E18,88,61,8E,30,2F,78,18,38,5818 [C870]
556 DATA 9E20,36,00,3A,89,61,32,E9,68,15AA [577C]
557 DATA 9E28,CD,1B,0B,50,1F,FE,8D,38,7702 [EB02]
558 DATA 9E30,1B,FE,58,28,17,21,EC,62,3A06 [12A6]
559 DATA 9E38,36,FF,CB,7F,20,0E,FE,68,3AF4 [A33E]
560 DATA 9E40,38,02,06,2B,FE,20,20,1C,036C [1356]
561 DATA 9E48,3E,09,1B,18,AF,04,00,C9,1A69 [DE92]
562 DATA 9E50,FE,11,20,04,3E,0A,18,0C,7EE4 [C6A6]
563 DATA 9E58,FE,12,20,04,3E,0B,18,04,7E28 [7800]
564 DATA 9E60,CB,FF,18,EB,21,E9,68,46,557A [CC6E]
565 DATA 9E68,B7,C9,DD,ED,DD,21,EB,84,7B3E [6D8A]
566 DATA 9E70,3A,4F,8B,FE,78,28,04,DD,15F5 [8A1E]
567 DATA 9E78,21,35,86,DD,7E,09,DD,CB,0475 [AF04]
568 DATA 9E80,02,6E,28,02,CB,47,DD,CB,1B15 [12FE]
569 DATA 9E88,01,46,28,02,CB,D7,DD,CB,1055 [DACE]
570 DATA 9E90,00,46,28,02,CB,C7,DD,CB,1095 [B3B4]
571 DATA 9E98,00,56,28,02,CB,CF,DD,CB,14B5 [7D00]
572 DATA 9EAB,00,4E,28,02,CB,DF,DD,E1,12DF [1C24]
573 DATA 9EAB,B7,C9,2E,88,ED,73,18,69,62FB [6C2A]
574 DATA 9EAB,ED,78,19,69,26,00,C9,ED,6D8F [E040]
575 DATA 9EAB,7B,18,69,C9,1E,23,64,43,3A07 [CC4B]
576 DATA 9EC0,5E,43,6F,69,FF,D9,00,00,302C [04CC]
577 DATA 9EC8,00,00,01,26,00,00,00,00,0240 [51A2]
578 DATA 9ED0,00,00,00,00,7F,EB,00,00,0058 [0786]
579 DATA 9ED8,00,00,01,17,00,00,FF,EB,1046 [E654]
580 DATA 9EE0,00,00,00,00,00,01,17,00,00,0054 [E890]
581 DATA 9EE8,C3,FF,00,00,00,00,1F,00,4E7E [8B9E]
582 DATA 9EF0,00,00,00,00,67,4A,6C,4A,0282 [7B2A]
583 DATA 9EF8,85,4A,8A,4A,83,4A,A9,4A,40C8 [4B12]
584 DATA 9F00,C9,4A,CE,4A,08,4A,E0,4A,6D02 [4216]
585 DATA 9F08,E7,4A,EF,4A,F6,4A,FE,4A,7F6E [1F92]
586 DATA 9F10,8B,4B,13,4B,20,4B,28,4B,11A7 [C77A]
587 DATA 9F18,35,4B,3D,4B,3D,4B,35,4B,08B5 [E5E2]
588 DATA 9F20,3D,4B,35,4B,4A,4E,45,49,0DFB [56EE]
589 DATA 9F28,4E,41,55,53,20,28,4A,2F,39CB [789E]
590 DATA 9F30,4E,29,20,3F,00,41,6C,6C,2800 [2560]
591 DATA 9F38,65,73,20,6C,6F,65,73,63,2EE9 [639C]
592 DATA 9F40,68,65,6E,20,28,4A,2F,4E,22FB [07A2]
593 DATA 9F48,29,00,00,20,28,41,63,68,122A [88EA]
594 DATA 9F50,73,65,00,20,4C,69,63,68,21AA [80AA]
595 DATA 9F58,74,71,75,65,6C,6C,65,00,2CAA [41A6]
596 DATA 9F60,20,28,20,45,6E,64,65,20,1A5A [9D30]
597 DATA 9F68,00,43,58,43,2D,47,69,67,1E31 [8244]
598 DATA 9F70,61,2D,43,41,44,20,62,79,35AD [5254]
599 DATA 9F78,20,4D,2E,40,2E,00,53,70,83A6 [8B70]
600 DATA 9F80,65,69,63,68,65,72,6E,28,203C [473A]
601 DATA 9F88,28,4A,2F,4E,2F,45,29,20,079E [2E9E]
602 DATA 9F90,3F,00,20,20,20,57,65,69,197F [3B24]
603 DATA 9F98,74,65,72,00,20,20,54,61,2C49 [358B]
604 DATA 9FA0,73,74,65,20,66,75,65,72,287C [4C44]
605 DATA 9FAB,28,4D,65,6E,75,65,00,48,0B74 [1B72]
606 DATA 9FAC,69,6C,66,73,6B,72,65,69,2643 [3A76]
607 DATA 9FBB,73,20,20,28,20,20,48,360B [7606]
608 DATA 9FC0,72,65,69,73,6D,69,74,74,2800 [1858]
609 DATA 9FC8,65,6C,78,75,6E,69,74,4B,22AF [E3EA]
610 DATA 9FD0,72,65,69,73,6C,69,6E,69,2821 [BE78]
611 DATA 9FDB,65,20,20,20,20,20,48,3D0B [CD1E]
612 DATA 9FE0,72,65,69,73,20,6C,6F,65,2A5B [0798]
613 DATA 9FEB,73,63,68,65,6E,20,20,10,298B [DB4A]
614 DATA 9FF0,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [DC6C]
615 DATA 9FFB,FF,00,FF,FF,00,00,00,00,6F98 [41D0]
616 DATA *ENDE*
617 adr=&9000:zeile=104:MEMORY adr-1
618 READ d$:IF d$="*ENDE*"THEN 629
619 pr=0
620 FOR i=1 TO 8
621 READ a$:a=VAL("&"+a$)
622 POKE adr,a:adr=adr+1
623 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535
624 pr=UNT(pr)XOR a:IF pr<0 THEN pr=pr+65535
625 NEXT i
626 READ pr$:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN
pr2=pr2+65536
627 IF pr<pr2 THEN PRINT"Pruefsommenfehler
in Zeile";zeile:STOP
628 zeile=zeile+1:GOTO 618
629 SAVE "CREATE2.BIN",B,&9000,&1000
630 PRINT d$:END

```

Listing 2. Mit diesem Programm erzeugen Sie die Binärdatei »CREATE2.BIN« (Schluß)


```

100 *****
101 * CREATE3.DAT - DATA-Lader von 'CPC' *
102 *****

103
104 DATA A000,02,0A,0E,60,29,02,00,00,1300
105 DATA A000,37,46,DE,43,3E,55,08,46,14A2
106 DATA A010,49,41,FB,46,4E,56,22,47,2C8B
107 DATA A010,57,50,6F,4B,65,5A,DF,4B,3565
108 DATA A020,68,45,8A,4D,74,44,89,4E,34DC
109 DATA A020,7C,53,D1,50,85,20,45,20,31E2
110 DATA A030,52,20,53,20,54,20,45,20,28EA
111 DATA A030,4C,20,4C,20,45,20,4E,5B,27EF
112 DATA A040,46,50,20,46,6C,61,65,63,366D
113 DATA A040,68,65,5B,55,50,20,55,65,21D7
114 DATA A050,62,65,72,6E,65,60,6D,65,22D7
115 DATA A050,6E,5B,41,5D,20,41,63,68,2C9A
116 DATA A060,73,65,5B,56,5D,20,56,65,2C61
117 DATA A060,72,66,6F,72,6D,65,6E,5B,2B39
118 DATA A070,58,5D,20,46,6F,72,6D,2D,3D67
119 DATA A070,50,61,72,61,6D,65,74,65,3A61
120 DATA A080,72,5B,5A,5D,20,5A,6F,6F,21B9
121 DATA A080,6D,65,6E,5B,45,5D,20,45,24E9
122 DATA A090,64,69,74,69,65,72,65,6E,2214
123 DATA A090,5B,44,5D,20,44,69,73,6B,3629
124 DATA A0A0,65,74,74,65,5B,53,5D,20,245E
125 DATA A0A0,53,6F,6E,73,74,69,67,65,3A1F
126 DATA A0B0,73,02,00,39,45,21,05,00,3936
127 DATA A0B0,00,2D,4D,6,5B,70,41,6F,0F4D
128 DATA A0C0,45,44,55,07,45,4E,50,83,3153
129 DATA A0CB,45,5C,4C,7E,45,6A,52,0E,38CA
130 DATA A0DB,46,74,4B,27,46,8A,20,20,36E8
131 DATA A0DB,20,46,20,4C,20,41,20,45,0141
132 DATA A0E0,28,43,20,4B,20,45,5B,4D,00AF
133 DATA A0E0,5D,20,4D,69,74,74,65,6C,2B66
134 DATA A0F0,78,75,6E,68,74,5B,41,5D,2C23
135 DATA A0F0,20,41,6E,66,61,6E,67,73,09ED
136 DATA A100,70,75,6E,68,74,5B,55,5D,2C0B
137 DATA A100,20,55,6E,73,69,63,68,74,0DD0
138 DATA A110,62,61,72,5B,50,5D,20,50,2154
139 DATA A110,75,6E,68,74,20,66,69,70,2B12
140 DATA A120,69,65,72,63,6E,5B,4C,5D,2709
141 DATA A120,50,50,75,6E,68,74,20,6C,0CE4
142 DATA A130,6F,65,73,63,68,65,6E,5B,24C3
143 DATA A130,5D,50,52,65,73,74,6F,3D03
144 DATA A140,62,6A,65,68,74,20,28,45,22A5
145 DATA A140,49,4E,29,5B,48,5D,20,48,34B4
146 DATA A150,69,6C,66,73,68,72,65,69,2643
147 DATA A150,73,20,20,20,20,20,02,3642
148 DATA A160,05,FE,60,15,02,00,00,1F,205F
149 DATA A160,48,FE,46,2F,56,03,47,3D,13BF
150 DATA A170,54,0B,47,49,4C,0D,47,57,26FD
151 DATA A170,20,20,20,20,20,41,20,43,1E07
152 DATA A180,20,40,20,53,20,45,5B,48,03DA
153 DATA A180,5D,20,40,6F,72,69,74,6F,2BDF
154 DATA A190,6E,74,61,6C,2D,41,63,68,2822
155 DATA A190,73,65,5B,56,5D,20,56,65,2C61
156 DATA A1A0,72,74,69,68,61,6C,2D,41,2B33
157 DATA A1A0,63,68,73,65,5B,5A,5D,20,20A2
158 DATA A1B0,54,69,65,66,65,6E,2D,41,3B0B
159 DATA A1B0,63,69,73,65,5B,5D,20,20C2
160 DATA A1C0,41,63,68,73,65,20,6C,6F,316F
161 DATA A1C0,65,73,63,68,65,6E,02,00,263C
162 DATA A1D0,2B,47,21,05,00,00,30,41,0011
163 DATA A1D0,51,47,40,4A,6C,4B,50,4C,374C
164 DATA A1E0,7F,4B,5E,52,85,4B,66,53,26F7
165 DATA A1E0,8F,4B,6E,44,99,4B,74,56,5956
166 DATA A1F0,43,4B,00,5A,20,45,20,52,56E6
167 DATA A1F0,20,44,20,4F,20,52,20,40,0135
168 DATA A200,20,55,20,4E,28,47,5B,41,054B
169 DATA A200,5D,20,41,73,73,66,73,65,2B7F
170 DATA A210,68,72,65,6E,20,50,61,72,2270
171 DATA A210,61,29,5B,4A,5D,20,41,75,379F
172 DATA A220,73,66,73,65,68,72,65,6E,2ADC
173 DATA A220,20,20,4A,6F,79,29,5B,4C,1626
174 DATA A230,5D,20,57,65,72,74,65,20,209A
175 DATA A230,6C,6F,65,73,63,68,65,6E,244C
176 DATA A240,5B,52,5D,20,52,6F,74,69,330D
177 DATA A240,65,72,65,6E,5B,53,5D,20,274E
178 DATA A250,53,63,68,69,65,62,65,6E,38DA
179 DATA A250,5B,44,5D,20,44,65,68,6E,362A
180 DATA A260,65,6E,5B,56,5D,20,56,65,25A1
181 DATA A260,72,67,72,6F,65,73,73,65,2A17
182 DATA A270,72,6E,02,09,0E,60,20,02,2668
183 DATA A270,00,00,33,41,73,49,43,45,0037
184 DATA A280,00,4B,53,56,8B,4B,63,53,5821
185 DATA A280,96,4B,73,31,A1,4B,93,4C,510E
186 DATA A290,AC,4B,93,4E,87,4B,4B,5A,570B
187 DATA A290,C2,4B,83,20,50,20,41,20,6502
188 DATA A2A0,52,20,41,20,4D,20,45,20,2962
189 DATA A2A0,54,20,43,20,52,5B,41,5D,2B83
190 DATA A2B0,20,41,75,73,67,61,6E,67,0BDF
191 DATA A2B0,73,66,6C,2E,20,20,20,4E,2EFE
192 DATA A2C0,29,5B,45,5D,20,45,6E,4A,0F9C
193 DATA A2C0,66,6C,61,65,63,68,65,20,2022
194 DATA A2D0,20,20,2B,4A,29,5B,56,5D,1975
195 DATA A2D0,20,56,65,72,62,69,6E,64,0C0C
196 DATA A2E0,65,6E,20,20,20,20,20,4E,2E9A
197 DATA A2E0,29,5B,53,5D,20,47,65,73,0D55
198 DATA A2F0,63,6B,6C,6F,73,73,65,6E,2200
199 DATA A2F0,20,20,20,4E,29,5B,31,5D,19FB
200 DATA A300,20,2E,50,20,76,65,72,62,1122
201 DATA A300,69,6E,64,65,6E,20,20,4E,263E
202 DATA A310,29,5B,4C,5D,20,2E,50,20,0F2B
203 DATA A310,76,65,72,62,69,6E,64,65,2B7D
204 DATA A320,6E,20,2B,4E,29,5B,4E,5D,3E05
205 DATA A320,20,4E,65,75,65,73,20,40,0A99
206 DATA A330,61,6B,72,6F,20,20,20,4E,236E

```

```

207 DATA A330,29,5B,5A,5D,20,57,69,65,0C3B
208 DATA A340,64,65,72,68,6F,6C,75,6E,21CC
209 DATA A340,67,3A,20,31,20,02,07,BE,38AB
210 DATA A350,60,1D,02,00,00,2B,4C,F5,37CD
211 DATA A350,4B,32,52,FC,4B,3D,55,03,2E95
212 DATA A360,4C,4B,4F,24,4D,57,4E,A1,3CA9
213 DATA A360,4D,63,47,3C,4D,6E,20,30D0
214 DATA A370,20,20,5A,20,4F,20,4F,20,130A
215 DATA A370,4D,20,45,20,4E,5B,4C,5D,27F9
216 DATA A380,20,4C,69,6E,6B,73,20,6F,0A7B
217 DATA A380,62,65,6E,5B,52,5D,20,52,23C6
218 DATA A390,65,63,6B,74,73,20,6F,62,23A4
219 DATA A390,65,6E,5B,55,5D,20,4C,69,25A9
220 DATA A3A0,6E,6B,73,20,75,6E,74,65,233D
221 DATA A3A0,6E,5B,4F,5D,20,4F,72,69,2D41
222 DATA A3B0,67,69,6E,61,6C,67,72,6F,2067
223 DATA A3B0,65,73,73,65,5B,4E,5D,20,250A
224 DATA A3C0,4E,65,75,20,7A,65,69,63,3015
225 DATA A3C0,60,6E,65,6E,5B,47,5D,20,269E
226 DATA A3D0,55,65,62,65,72,6E,65,68,3B5A
227 DATA A3D0,6D,65,6E,02,00,01,68,21,21C5
228 DATA A3E0,02,00,00,2F,4C,FC,4D,37,02CD
229 DATA A3E0,84,F2,4D,46,8B,EB,4D,56,746C
230 DATA A3F0,81,D4,4D,66,87,DE,4D,75,7DC7
231 DATA A3F0,94,C8,4D,83,9B,CA,4D,92,7C70
232 DATA A400,20,45,20,44,20,49,20,54,0130
233 DATA A400,20,49,20,45,20,52,20,45,025D
234 DATA A410,20,4E,5B,4C,5D,20,4C,6F,0E8F
235 DATA A410,65,73,63,68,65,6F,5B,FC,2674
236 DATA A420,5D,20,56,6F,72,68,65,72,203B
237 DATA A420,2E,20,46,6C,61,65,63,68,1332
238 DATA A430,65,5B,73,6E,20,6E,61,65,3FEF
239 DATA A430,63,68,73,74,65,20,46,6C,21E8
240 DATA A440,61,65,63,68,65,5B,5B,5D,20D9
241 DATA A440,20,76,6F,72,68,65,72,69,0519
242 DATA A450,67,65,73,20,4D,61,68,72,25E8
243 DATA A450,6F,5B,71,5D,20,6E,61,65,3A9F
244 DATA A460,63,6B,63,74,65,73,20,40,2049
245 DATA A460,61,6B,72,6F,5B,53,6B,F2,2146
246 DATA A470,5D,20,65,72,73,74,65,73,2FF1
247 DATA A470,20,4D,61,68,72,6F,5B,53,0B19
248 DATA A480,60,F3,5D,20,6C,65,74,7A,0306
249 DATA A480,74,65,73,20,4D,61,68,72,2C68
250 DATA A490,6F,02,00,8E,60,21,03,00,3E62
251 DATA A490,00,2E,41,0F,4E,3E,42,07,0A8B
252 DATA A4A0,4E,4A,43,0E,4E,55,44,0C,3090
253 DATA A4A0,4F,5E,45,82,4F,69,46,CD,331D
254 DATA A4B0,4F,75,47,EE,4F,84,20,20,3CC8
255 DATA A4B0,44,20,49,20,53,20,4B,20,238E
256 DATA A4C0,45,20,54,20,5A,20,45,5B,20F1
257 DATA A4C0,41,5D,20,7F,62,6A,65,68,3529
258 DATA A4D0,74,20,73,70,65,69,63,68,3942
259 DATA A4D0,65,72,6E,5B,42,5D,20,4F,251B
260 DATA A4E0,62,6A,65,6B,74,20,6C,61,2209
261 DATA A4E0,64,65,6E,5B,43,5D,20,4D,2051
262 DATA A4F0,61,6B,72,6F,20,6C,61,64,22E6
263 DATA A4F0,65,6E,5B,44,5D,20,44,69,24A9
264 DATA A500,72,65,63,74,6F,72,79,5B,2979
265 DATA A500,45,5D,20,45,69,6E,7A,65,37F1
266 DATA A510,6C,2D,57,61,76,65,5B,46,33E4
267 DATA A510,5D,20,4D,2E,20,73,70,65,2D89
268 DATA A520,69,63,68,65,72,6E,5B,47,25C9
269 DATA A520,5D,20,4D,2E,20,61,75,66,2DCB
270 DATA A530,20,44,69,73,68,65,74,74,0940
271 DATA A530,65,02,07,0E,60,1D,04,00,3A7C
272 DATA A540,00,2B,55,07,5B,3B,4C,E9,0F0D
273 DATA A540,50,49,4E,05,51,54,5A,00,3001
274 DATA A550,51,63,45,CA,4D,70,46,23,3747
275 DATA A550,51,7F,20,53,20,4F,20,4E,3642
276 DATA A560,20,53,20,54,20,49,20,47,05A3
277 DATA A560,20,45,20,53,5B,53,5D,20,0366
278 DATA A570,55,6E,73,69,63,68,74,62,38C2
279 DATA A570,61,72,20,20,41,55,53,29,2953
280 DATA A580,5B,4C,5D,20,41,6C,6C,65,3425
281 DATA A580,73,20,6C,6F,65,73,63,68,38BA
282 DATA A590,65,6E,5B,4E,5D,20,4E,65,2411
283 DATA A590,75,65,73,20,4D,61,68,72,2CEB
284 DATA A5A0,6F,5B,5A,5D,20,41,6C,6E,2F60
285 DATA A5A0,65,73,20,65,69,6E,20,4D,2EB4
286 DATA A5B0,61,68,72,6F,5B,45,5D,20,21A6
287 DATA A5B0,4C,65,74,7A,74,65,73,20,3492
288 DATA A5C0,4D,61,68,72,6F,5B,46,5D,3645
289 DATA A5C0,20,46,61,73,74,20,4D,6F,0971
290 DATA A5D0,64,65,20,2B,41,53,53,29,2E13
291 DATA A5D0,C7,0D,68,C7,26,54,C7,BC,569A
292 DATA A5E0,5A,C7,5F,C7,6C,5D,C7,1B11
293 DATA A5E0,14,5B,C7,07,61,00,00,00,0C18
294 DATA A5F0,00,00,00,00,00,00,00,00,0000
295 DATA A5F0,00,00,00,00,00,00,00,00,0000
296 DATA *ENDE*
297 adr = &A000; zeile = 104; MEMORY adr - 1
298 READ ds: IF ds = *ENDE* THEN 309
299 pr = 0
300 FOR i = 1 TO 8
301 READ a$: a = VAL("<math>\" + a$</math>")
302 POKE adr, a: adr = adr + 1
303 pr = pr * 2: IF pr > 65535 THEN pr = pr - 65535
304 pr = UNT(pr) XOR a: IF pr < 0 THEN pr = pr + 65535
305 NEXT i
306 READ pr$: pr2 = VAL("<math>\" + pr$</math>"): IF pr2 < 0 THEN
pr2 = pr2 + 65536
307 IF pr < pr2 THEN PRINT "Pruefsammenfehler
in Zeile"; zeile: STOP
308 zeile = zeile + 1: GOTO 298
309 SAVE "CREATE3.BIN", B, &A000, &A000
310 PRINT d$: END

```

Listing 3. Mit diesem Programm erzeugen Sie die Binärdatei »CREATE3.BIN«


```

100 ***** [A2B4]
110 *CREATE.BIN-Umwand.in CREATE.COM* [188B]
120 ***** [1A8B]
130 ***** [DFB6]
140 MEMORY &7FFF [AEBA]
150 LOAD"CREATE1.BIN",&8000 [6740]
160 LOAD"CREATE2.BIN",&9000 [AC46]
170 LOAD"CREATE3.BIN",&A000 [C85A]
180 OPENOUT "CREATE.COM" [8DFA]
190 FOR I=&B000 TO &A600 [77B]
200 PRINT #9,CHR$(PEEK(I)); [5466]
210 NEXT I [34F6]
220 CLOSEOUT [0344]
    
```

Listing 4. Diese Routine macht aus den Binärdateien »CREATE1.BIN«, »CREATE2.BIN« und »CREATE3.BIN« das Programm »CREATE.COM«

```

100 ***** [A2B4]
110 * FILM.BAS - Umwand.in FILM.COM * [589B]
120 ***** [1A8B]
130 ***** [DFB6]
140 MEMORY &7FFF [AEBA]
150 LOAD"FILM.BIN",&8000 [00C6]
160 OPENOUT "FILM.COM" [78FA]
170 FOR I=&B000 TO &8200 [994C]
180 PRINT #9,CHR$(PEEK(I)); [9874]
190 NEXT I [3C04]
200 CLOSEOUT [1340]
    
```

Listing 6. Ein paar Anweisungen, und schon wird aus »FILM.BIN« »FILM.COM«

```

100 ***** [722C]
101 * FILM.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [48DE]
102 ***** [DC30]
103 ***** [DEB6]
104 DATA 0000,00,00,00,00,CD,18,01,21,0620 [09A2]
105 DATA 0000,73,02,22,05,01,3A,81,02,3C90 [73D4]
106 DATA 0010,FE,02,D4,6D,01,C3,00,00,60D4 [88F4]
107 DATA 0018,21,86,02,CD,32,01,CB,3A,31AE [AF64]
108 DATA 0020,67,00,3C,32,67,00,3A,01,34D0 [822B]
109 DATA 0028,02,3C,32,81,02,FE,13,20,00BE [2E58]
110 DATA 0030,EA,C9,E5,21,68,00,11,69,5AFB [287E]
111 DATA 0038,00,01,17,00,36,00,ED,80,027A [41E6]
112 DATA 0040,11,3C,00,0E,0F,CD,05,00,1C26 [3626]
113 DATA 0048,E1,3C,C0,06,10,C5,E5,EB,6455 [0094]
114 DATA 0050,0E,1A,CD,05,00,11,3C,00,648C [DC34]
115 DATA 0058,0E,14,CD,05,00,E1,11,80,18D6 [DC36]
116 DATA 0060,00,19,C1,10,EB,11,EB,FF,1958 [1158]
117 DATA 0068,19,3E,FF,07,C9,3A,85,02,1854 [3E9A]
118 DATA 0070,CD,F3,81,E5,3A,82,02,CD,57E1 [3ABA]
119 DATA 0078,87,02,E1,CD,A2,01,CD,18,5765 [2296]
120 DATA 0080,88,30,13,FE,FC,C8,32,85,5011 [349C]
121 DATA 0088,02,CD,31,02,CD,00,02,21,3E0D [0836]
122 DATA 0090,85,02,CB,7E,20,07,21,04,456A [BF50]
123 DATA 0098,02,CB,7E,20,E1,CD,C2,01,3AB9 [AA9A]
124 DATA 00A0,18,CB,CD,99,02,06,4B,11,2E79 [8374]
125 DATA 00A8,9A,C2,C5,01,1C,00,ED,80,648A [4CC6]
126 DATA 00B0,EB,01,E4,07,09,30,04,01,69B1 [1D2B]
127 DATA 00B8,50,C0,09,EB,C1,10,EB,C3,10CD [0DC8]
128 DATA 00C0,90,02,21,03,02,3A,81,02,4608 [4CF8]
129 DATA 00C8,47,3A,84,02,4F,7E,C8,41,39F7 [D0CA]
130 DATA 00D0,28,11,88,28,02,34,C9,CB,0459 [3144]
131 DATA 00D8,79,20,05,21,84,02,35,C9,3130 [012C]
132 DATA 00E0,36,01,C9,3D,20,02,35,C9,0059 [743A]
133 DATA 00E8,CB,79,28,05,21,84,02,34,7078 [F464]
134 DATA 00F0,C9,70,C9,11,EB,07,21,86,6758 [CC5C]
135 DATA 00F8,02,47,18,01,19,10,FD,C9,1268 [5D50]
136 DATA 8100,3A,85,02,D6,F0,08,FE,08,3874 [0376]
137 DATA 8108,00,07,21,A1,02,16,00,5F,4E77 [A92A]
138 DATA 8110,19,7E,23,66,6F,E9,3A,02,111A [8D72]
139 DATA 8118,02,3D,CB,32,02,C9,3A,1850 [9534]
140 DATA 8120,02,02,3C,FE,1E,C8,32,02,52E6 [6792]
141 DATA 8128,02,C9,21,84,02,CB,86,CB,3E0D [A2BC]
142 DATA 8130,0E,C9,21,84,02,CB,C6,CB,6058 [16CE]
143 DATA 8138,0E,C9,3E,02,32,82,02,21,69DD [1C8B]
144 DATA 8140,84,02,CB,86,C9,21,84,02,4F26 [8A74]
145 DATA 8148,CB,F6,C9,21,84,02,CB,FE,47F0 [99FC]
146 DATA 8150,C9,3A,85,02,E6,9F,FE,18,782B [63E6]
147 DATA 8158,08,47,4F,3A,85,02,E6,60,77BC [7492]
148 DATA 8160,CA,38,CB,FE,40,28,08,FE,712E [5BE2]
149 DATA 8168,60,C0,3E,01,C3,32,BC,AF,00D7 [0F9E]
150 DATA 8170,C3,32,0C,1E,84,0E,02,CB,7881 [9FA0]
151 DATA 8178,05,00,1E,02,0E,02,CD,05,0087 [1F00]
152 DATA 8180,00,D9,01,84,7F,D9,C9,F5,3FF0 [A10A]
153 DATA 8188,CD,19,0D,F1,3D,20,F8,C9,7821 [84D6]
154 DATA 8190,F3,D9,CB,99,ED,49,D9,FB,5835 [611E]
155 DATA 8198,C9,F3,D9,CB,D9,ED,49,D9,4AE7 [3366]
156 DATA 81A0,C9,16,02,1F,02,2A,02,32,683E [8C24]
157 DATA 81A8,02,3A,02,45,02,48,02,48,8AE3 [3F3E]
158 DATA 81B0,02,00,02,01,01,CA,C6,CB,03DD [FB2B]
159 DATA 81B8,0E,C9,3E,02,32,82,02,21,69DD [E0B4]
160 DATA 81C0,84,02,CB,86,C9,21,84,02,4F26 [6CBE]
161 DATA 81C8,CB,F6,C9,21,84,02,CB,FE,47F0 [BC16]
162 DATA 81D0,C9,3A,85,02,E6,9F,FE,18,782B [7C00]
163 DATA 81D8,00,47,4F,3A,85,02,E6,60,77BC [DBAA]
164 DATA 81E0,CA,38,CB,FE,40,28,08,FE,712E [F3FC]
165 DATA 81E8,60,C0,3E,01,C3,32,BC,AF,00D7 [9DB8]
166 DATA 81F0,C3,32,0C,1E,84,0E,02,CD,7881 [09CC]
167 DATA 81F8,05,00,1E,02,0E,02,CD,05,0087 [DF34]
168 DATA *ENDE* [4FD0]
169 adr=&8000:zeile=104:MEMORY &7FFF [D352]
170 READ d$:IF d$="*ENDE*"THEN 181 [94BE]
171 pr=0 [5010]
172 FOR i=1 TO 8 [3166]
173 READ a$:a=VAL("%"+a$) [E244]
174 POKE adr,a:adr=adr+1 [B92B]
175 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [08A0]
176 pr=UNT(pr)XOR a$:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 & [A588]
177 NEXT i [210E]
178 READ pr$:pr2=VAL("%"+pr$):IF pr2<0 THEN pr2=pr2+65536 [2B9A]
179 IF pr<>pr2 THEN PRINT"Pruefsummenfehler in Zeile";zeile:STOP [E722]
180 zeile=zeile+1:GOTO 170 [035E]
181 SAVE"FILM.BIN",B,&8000,&200 [BE90]
182 PRINT d$:END [9502]
    
```

```

100 ***** [31D4]
101 * PAINT1.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [2AE8]
102 ***** [A3D8]
103 ***** [0EB6]
104 DATA 0000,BC,19,01,00,C3,08,7D,00,5DE2 [3F60]
105 DATA 0008,11,20,47,69,67,61,2D,43,0C55 [25F0]
106 DATA 0010,41,44,2D,50,61,69,6E,74,3324 [C7EC]
107 DATA 0018,20,20,1A,1A,1A,1A,18,00,1A63 [8B22]
108 DATA 0020,00,00,8A,7F,00,00,00,00,1730 [4D7E]
109 DATA 0028,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [DA24]
110 DATA 0030,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [C706]
111 DATA 0038,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [DA18]
112 DATA 0040,00,00,00,00,00,FF,7F,00,00,0604 [4F82]
113 DATA 0048,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [AC1E]
114 DATA 0050,FF,7F,00,00,00,00,00,00,6040 [2888]
115 DATA 0058,00,00,00,00,00,FF,7F,00,00,0604 [58CA]
116 DATA 0060,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [9D18]
117 DATA 0068,E3,FF,00,00,00,00,1F,00,4E7E [CE4A]
118 DATA 0070,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [9F1E]
119 DATA 0078,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [6916]
120 DATA 0080,00,00,00,01,00,00,00,00,0000 [6916]
121 DATA 0088,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [C624]
122 DATA 0090,04,18,4C,7F,02,00,05,0A,0AA0 [C822]
123 DATA 0098,0D,18,33,01,05,0A,0D,18,0631 [0014]
124 DATA 00A0,33,03,05,0A,0D,18,33,07,1925 [03F4]
125 DATA 00A8,05,0A,0D,18,33,02,05,0A,0180 [7C06]
126 DATA 00B0,0D,18,33,08,05,0A,0D,18,06A1 [5546]
127 DATA 00B8,33,0E,0A,5A,00,00,00,00,1EE0 [CA1E]
128 DATA 00C0,64,64,00,00,00,00,00,2B00 [F980]
129 DATA 00C8,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [3E4A]
130 DATA 00D0,00,00,00,00,00,7F,92,4A,93,0185 [3FEA]
131 DATA 00D8,A2,91,AB,91,D1,E1,D5,ED,6D78 [3812]
132 DATA 00E0,73,9C,9E,7C,85,28,03,31,0FBF [87BA]
133 DATA 00E8,F0,9E,29,11,00,7D,19,7E,5C80 [32C0]
134 DATA 00F0,23,66,6F,CD,F5,7D,C3,72,0E98 [12D6]
135 DATA 00F8,92,E5,D9,ED,48,1E,7D,69B3 [692C]
136 DATA 8100,C9,21,A1,93,CD,F7,7F,CD,7457 [66CA]
137 DATA 8108,75,7F,CD,03,8B,21,1E,92,38DC [8100]
138 DATA 8110,CD,8E,80,20,C3,AB,91,5EAB [3018]
139 DATA 8118,21,20,94,83,69,7F,21,D2,0414 [C716]
140 DATA 8120,92,11,7F,93,C3,30,85,21,4C57 [3E38]
141 DATA 8128,05,92,11,80,93,C3,3D,85,43F0 [0D88]
142 DATA 8130,21,05,92,11,00,94,CD,3D,33EF [6688]
143 DATA 8138,85,CD,79,91,3A,7F,7D,32,7714 [3C88]
144 DATA 8140,CC,96,CD,10,85,C5,21,00,5CBE [5784]
145 DATA 8148,96,CD,80,85,21,DF,96,34,6D6C [66C0]
146 DATA 8150,CD,30,81,C1,10,EF,21,CC,7502 [0C72]
147 DATA 8158,96,35,20,E6,CD,83,91,CD,4968 [258C]
148 DATA 8160,60,91,CD,F6,80,21,A1,93,0705 [345C]
149 DATA 8168,C3,F7,7F,21,D5,92,11,D0,55A2 [098A]
150 DATA 8170,94,CD,30,85,CD,61,87,CD,719F [00E2]
151 DATA 8178,7C,8A,21,7F,93,CD,09,87,1869 [7196]
152 DATA 8180,CD,69,85,C3,00,01,21,05,68C3 [A342]
153 DATA 8188,92,11,08,96,CD,3D,85,CD,5978 [F3C2]
154 DATA 8190,79,91,21,88,93,CD,F0,85,1299 [4B68]
155 DATA 8198,CD,87,85,21,00,96,11,5C,5156 [735E]
156 DATA 81A0,00,CD,2B,87,C3,00,01,21,3868 [2F46]
157 DATA 81A8,A0,94,CD,F7,7F,CD,75,7F,6789 [7434]
158 DATA 81B0,21,16,00,11,16,1F,AF,CD,144F [D77C]
159 DATA 81B8,44,8C,CD,F6,80,21,A1,93,1E95 [45CA]
160 DATA 81C0,C3,F7,7F,21,98,93,11,F4,57E8 [0CA0]
161 DATA 81C8,94,3E,02,C3,8A,00,21,99,4F7B [6798]
162 DATA 81D0,93,11,0E,95,3E,83,C3,8A,45AB [8762]
163 DATA 81D8,00,21,9A,93,11,24,95,3E,533C [4244]
164 DATA 81E0,84,C3,A4,80,21,98,93,11,2C13 [FB36]
165 DATA 81E8,3C,95,3E,05,C3,A4,00,21,3979 [CA76]
166 DATA 81F0,9C,93,11,56,95,3E,06,C3,691F [727E]
167 DATA 81F8,8A,80,21,9D,93,11,6E,95,6C65 [E58E]
168 DATA 8200,3E,87,C3,8A,80,21,9F,93,0829 [0960]
169 DATA 8208,11,84,95,3E,08,C3,A4,00,3A44 [3B46]
170 DATA 8210,21,A0,93,11,9E,95,3E,09,2D21 [C622]
171 DATA 8218,C3,8A,80,21,A0,95,C3,69,57AB [CA7E]
172 DATA 8220,7F,CD,DE,80,2E,19,CD,74,1FFA [A924]
173 DATA 8228,92,18,1C,CD,DE,80,2E,1A,446E [07C2]
174 DATA 8230,CD,74,92,18,12,CD,DE,80,6AD8 [E9C6]
175 DATA 8238,2E,18,CD,74,92,18,08,CD,08DD [C3BA]
176 DATA 8240,DE,80,2E,1F,CD,74,92,C3,406F [3DF0]
177 DATA 8248,F6,80,AF,32,71,7D,CD,DE,4EF8 [8C2A]
178 DATA 8250,80,2E,1C,CD,74,92,CD,F6,4454 [0982]
    
```

Listing 7. »PAINT1.BIN« ist wichtig

◀ Listing 5. Damit erzeugen Sie »FILM.BIN«

179	DATA	8258,80,2A,71,7D,7D,87,C8,22,43F6	[L7AA4]	287	DATA	8588,8D,E1,8B,18,F8,21,80,40,7B44	[BAAA]
180	DATA	8260,24,96,3E,06,C3,17,80,21,3745	[E8FC]	288	DATA	85C8,22,CC,7D,21,80,C8,22,CE,2C3A	[D780]
181	DATA	8268,26,96,C3,69,7F,CD,F7,7F,292D	[12E6]	289	DATA	85C8,7D,21,CE,82,22,81,96,C3,2518	[780A]
182	DATA	8270,CD,7D,7F,21,A1,93,C3,F7,7005	[9184]	290	DATA	85D0,80,84,DD,66,83,DD,6E,02,7F72	[8C3B]
183	DATA	8278,7F,DD,2A,8E,96,DD,7E,85,015D	[5218]	291	DATA	85D8,3A,CC,7D,95,3A,CD,7D,9C,2A7E	[2C36]
184	DATA	8280,32,8D,96,DD,2A,8E,96,DD,7E,85,015D	[CD8A]	292	DATA	85E8,FA,E2,82,22,CC,7D,3A,CE,50CE	[D3F2]
185	DATA	8288,66,03,DD,6E,82,CD,48,91,2DA5	[8186]	293	DATA	85E8,7D,95,3A,CF,7D,9C,FB,22,102A	[1D3E]
186	DATA	8290,DD,2A,8E,96,7E,89,28,40,7D64	[49CC]	294	DATA	85F8,CE,7D,C9,DD,2A,86,92,CD,6E11	[658A]
187	DATA	8298,FE,0A,28,10,FE,0B,28,22,7E2E	[658A]	295	DATA	85F8,14,83,DD,21,44,7D,CD,52,317C	[F88A]
188	DATA	82A0,FE,0D,28,4F,4F,CD,59,80,7CCE	[49CC]	296	DATA	8608,83,DD,21,50,7D,CD,52,83,7718	[5386]
189	DATA	82A8,20,09,18,33,DD,7E,85,DD,2187	[E9CC]	297	DATA	8608,DD,21,5A,7D,CD,52,83,21,6C57	[A32C]
190	DATA	82B0,8E,0D,28,39,DD,35,05,F5,5F53	[8398]	298	DATA	8610,14,83,22,81,96,C3,80,84,23AB	[0DC4]
191	DATA	82B8,CD,17,80,F1,3D,CD,17,80,7E22	[A688]	300	DATA	8620,83,DD,74,01,DD,75,00,DD,7FB1	[108A]
192	DATA	82C8,18,C1,DD,7E,05,DD,8E,01,2221	[7A82]	301	DATA	8628,66,83,DD,6E,82,CD,42,83,2DA3	[648A]
193	DATA	82C8,28,23,DD,34,05,F5,CD,17,8651	[498B]	302	DATA	8630,DD,74,03,DD,75,02,DD,66,7C4C	[BA02]
194	DATA	82D0,80,F1,3C,CD,17,80,18,AB,7533	[5FB8]	303	DATA	8638,85,DD,6E,84,CD,42,83,DD,3EF8	[D214]
195	DATA	82D8,DD,7E,05,CD,72,80,23,23,C885	[0EE6]	304	DATA	8648,74,05,DD,75,84,C9,11,82,2414	[17FC]
196	DATA	82E0,7E,23,66,6F,CD,48,91,CD,3857	[F528]	305	DATA	8648,5A,CB,45,F5,CD,AB,90,CB,1D13	[6FA0]
197	DATA	82E8,70,7F,C3,75,7F,3A,8D,96,7A0C	[E1FA]	306	DATA	8650,85,F1,CB,C5,C9,DD,66,6FA0	[E816]
198	DATA	82F0,DD,71,05,C9,3A,97,93,87,7D6D	[85AC]	307	DATA	8658,01,DD,6E,00,11,82,5A,CD,38F9	[464A]
199	DATA	82F8,CB,18,03,22,8E,96,AF,32,6684	[4564]	308	DATA	8660,AB,90,DD,74,01,DD,75,00,6F76	[8F90]
200	DATA	8300,97,93,CD,17,80,CD,D3,91,7193	[0FCA]	309	DATA	8668,C9,22,70,7D,21,71,83,22,6438	[DD1E]
201	DATA	8308,2A,8E,96,46,23,4E,8C,C5,2CDD	[6C52]	310	DATA	8670,81,96,C3,80,84,2A,70,7D,6975	[8256]
202	DATA	8310,78,CD,17,80,C1,04,79,88,03F2	[6052]	311	DATA	8678,DD,56,83,DD,5E,02,CB,2A,75F4	[83E0]
203	DATA	8318,20,F5,C9,F5,26,01,6F,CB,3A11	[6786]	312	DATA	8680,CB,18,CB,2A,CB,18,CB,2A,79F8	[922E]
204	DATA	8320,25,2C,CD,75,80,F1,4F,CD,813F	[61DC]	313	DATA	8688,CB,18,87,ED,52,22,72,7D,79F1	[6FD6]
205	DATA	8328,72,80,C5,54,3D,06,80,4E,065E	[8C30]	314	DATA	8690,2A,70,7D,CD,56,01,DD,5E,0820	[6294]
206	DATA	8330,09,13,13,13,13,1A,91,C6,0284	[11C0]	315	DATA	8698,00,CB,83,CD,AB,90,42,4B,29BF	[6ECC]
207	DATA	8338,04,47,4F,D1,7B,87,28,03,1667	[254C]	316	DATA	86A0,ED,58,72,7D,CD,F3,8F,DD,6DB7	[9378]
208	DATA	8340,8A,20,DD,E5,C5,CD,9C,80,5E6F	[CD3E]	317	DATA	86A8,7E,00,E6,01,CB,81,81,DD,2633	[CDAE]
209	DATA	8348,C1,E1,CD,4C,80,C3,9C,80,432F	[81FA]	318	DATA	86B0,70,01,DD,77,00,2A,70,7D,24A5	[8E24]
210	DATA	8350,CD,18,81,3E,18,91,CB,47,70D3	[C976]	319	DATA	86B8,DD,56,83,DD,5E,04,CB,83,7585	[07E4]
211	DATA	8358,0E,20,C3,27,81,2A,8E,96,105A	[AA62]	320	DATA	86C0,CD,AB,90,42,4B,ED,5B,72,5888	[30E2]
212	DATA	8360,46,23,7E,90,3C,47,23,23,2D99	[DE26]	321	DATA	86C8,7D,CD,F3,8F,DD,70,05,DD,1CAF	[736A]
213	DATA	8368,23,23,79,23,23,23,23,8E,153C	[A00C]	322	DATA	86D8,71,04,C9,21,08,83,22,81,2689	[2F42]
214	DATA	8370,C8,10,F8,F6,FF,C9,2A,8E,7456	[15FA]	323	DATA	86D8,96,C3,80,84,FD,E5,FD,21,6627	[6DCE]
215	DATA	8378,96,87,28,05,96,23,23,67C9	[582C]	324	DATA	86E0,40,7D,CD,26,84,CB,C5,DD,22D8	[4516]
216	DATA	8380,23,23,46,CB,27,3C,CB,27,1049	[FD74]	325	DATA	86E8,CB,00,46,20,02,CB,85,E5,6D93	[CA8A]
217	DATA	8388,3C,18,00,5F,19,C9,F5,01,1C77	[754E]	326	DATA	86F0,FD,21,4A,7D,CD,26,84,CB,7F63	[9C10]
218	DATA	8390,01,80,7E,87,28,07,36,00,0500	[F304]	327	DATA	86F8,C5,DD,CB,02,46,20,02,CB,4EFF	[D41A]
219	DATA	8398,21,CB,92,18,05,36,FF,21,30AF	[8582]	328	DATA	8700,85,E5,FD,21,54,7D,CD,26,6498	[D88A]
220	DATA	83A0,CA,92,ED,80,F1,C3,17,00,530A	[2D4C]	329	DATA	8708,84,CB,C5,DD,CB,04,46,20,6354	[17A6]
221	DATA	83A8,F5,01,83,00,7E,87,28,07,78DB	[2A86]	330	DATA	8710,82,CB,85,DD,74,05,DD,75,2CCB	[65CC]
222	DATA	83B0,36,00,21,CF,92,18,05,36,171C	[C618]	331	DATA	8718,04,E1,DD,74,03,DD,75,02,2524	[E650]
223	DATA	83B8,FF,21,CD,92,ED,80,F1,C3,63E9	[9D22]	332	DATA	8720,E1,DD,74,01,DD,75,00,FD,4E91	[988A]
224	DATA	83C0,17,80,E5,CD,DE,00,E1,CD,3E0F	[5112]	333	DATA	8728,E1,C9,DD,66,01,DD,6E,00,5C0A	[46D6]
225	DATA	83C8,0D,81,21,08,92,CD,8D,81,285F	[4FAA]	334	DATA	8730,CB,85,FD,56,01,FD,5E,00,5040	[1386]
226	DATA	83D0,CD,05,80,F5,CD,F6,80,F1,48D1	[E48A]	335	DATA	8738,CD,7A,90,E5,D5,DD,66,03,6143	[9DB6]
227	DATA	83D8,C9,CD,18,80,FE,4A,C8,FE,58C6	[6980]	336	DATA	8740,DD,6E,02,CB,85,FD,56,03,7EB3	[4DD6]
228	DATA	83E0,6A,C9,21,11,01,CD,75,80,011D	[2A9B]	337	DATA	8748,FD,5E,02,CB,7A,90,E3,19,65DF	[ED06]
229	DATA	83E8,CD,9C,80,01,20,18,CD,27,562D	[99DE]	338	DATA	8750,EB,C1,E1,ED,4A,E5,D5,DD,5783	[6D32]
230	DATA	83F0,81,CD,9C,80,21,11,01,C3,6A7D	[DC9A]	339	DATA	8758,66,05,DD,6E,04,CB,85,FD,2DFB	[9F26]
231	DATA	83F8,75,89,21,11,01,CD,75,80,121D	[F694]	340	DATA	8760,56,05,FD,5E,04,CD,7A,90,3370	[717E]
232	DATA	8400,21,EC,92,C3,8D,81,E5,CD,369B	[72AE]	341	DATA	8768,E3,19,EB,C1,E1,ED,4A,FD,6265	[C812]
233	DATA	8408,5D,8E,E1,23,7E,87,20,F6,1FCA	[8FF0]	342	DATA	8770,46,07,FD,4E,80,8F,FD,46,3828	[F822]
234	DATA	8410,C9,E3,DD,9C,80,E1,CD,08,4A6E	[EC3C]	343	DATA	8778,08,CB,13,CB,12,CB,15,CB,38AD	[16E8]
235	DATA	8418,81,E3,CD,9C,80,E1,C9,E3,6E8B	[3140]	344	DATA	8780,14,10,F6,C9,CD,E6,91,DD,185F	[F7DC]
236	DATA	8420,C5,7E,CD,5D,80,C1,E1,23,664D	[18F4]	345	DATA	8788,2A,88,92,18,16,F5,CD,80,268E	[7080]
237	DATA	8428,10,F5,C9,C5,79,CD,5D,80,250D	[AA0A]	346	DATA	8790,96,DD,23,DD,23,DD,23,DD,7707	[69DC]
238	DATA	8430,C1,10,F9,C9,3A,A0,93,87,78C1	[379B]	347	DATA	8798,23,DD,23,DD,23,F1,3D,20,2DF6	[54CA]
239	DATA	8438,C4,13,92,3A,9F,93,87,CB,7032	[D880]	348	DATA	87A0,EC,DD,23,DD,7E,00,DD,23,4A99	[C424]
240	DATA	8440,3A,CF,96,87,CA,4A,81,3D,3137	[7E00]	349	DATA	87A8,FE,FF,28,F7,6E,3F,20,DD,4DE1	[D670]
241	DATA	8448,CA,90,81,C3,89,81,3E,7F,5ADF	[65F4]	350	DATA	87B0,C3,DD,91,23,C9,DD,21,00,43AE	[A0C0]
242	DATA	8450,32,C3,96,06,1D,21,00,CD,38CC	[1C4A]	351	DATA	87B8,01,21,00,40,DD,7E,00,E6,0B36	[8B54]
243	DATA	8458,18,13,11,68,82,ED,53,8A,08D8	[8D82]	352	DATA	87C0,3F,CB,DD,56,07,DD,5E,06,3086	[32E6]
244	DATA	8460,96,11,80,7D,CD,84,02,11,59FD	[DE7E]	353	DATA	87C8,7D,93,7C,9A,FA,CD,84,EB,1963	[D132]
245	DATA	8468,80,20,CD,1E,85,11,58,82,141E	[CC36]	354	DATA	87D0,E5,CD,F5,84,E1,18,E5,06,5184	[F9BC]
246	DATA	8470,ED,53,8A,96,11,80,7D,CD,7E1F	[8682]	355	DATA	87D8,FF,18,03,CD,F5,84,DD,7E,714C	[5F2E]
247	DATA	8478,04,82,11,90,18,CD,1E,85,23ED	[615E]	356	DATA	87E0,00,CB,27,CB,38,F5,86,00,3888	[1484]
248	DATA	8480,10,08,3E,40,32,C3,94,11,3E61	[6E38]	357	DATA	87E8,2A,CB,89,7D,DD,96,06,7C,36D0	[E7FA]
249	DATA	8488,68,82,ED,53,8A,96,11,AA,081E	[4086]	358	DATA	87F0,DD,9E,07,FA,DD,84,C6,01,4365	[95E4]
250	DATA	8490,7D,C3,84,82,21,79,02,22,072A	[8A18]	359	DATA	87F8,C9,DD,7E,00,CD,FF,04,EB,5877	[C26A]
251	DATA	8498,BA,96,3E,7F,52,C3,96,86,7806	[FFA2]	360	DATA	8800,DD,19,C9,E6,3F,87,97,26,7D4C	[EFD2]
252	DATA	84A0,1C,21,00,00,11,80,7D,CD,083F	[A27A]	361	DATA	8808,00,6F,54,5D,29,29,19,11,135F	[2D32]
253	DATA	84A8,04,82,11,00,38,CD,1E,85,22E0	[6F6E]	362	DATA	8810,86,80,19,C9,3A,28,96,06,0CE6	[9352]
254	DATA	84B0,10,F2,3E,78,32,C3,94,11,3761	[DA38]	363	DATA	8818,01,06,04,08,06,02,CB,06,39AE	[A462]
255	DATA	84B8,AA,7D,C3,04,82,21,84,82,377E	[DD94]	364	DATA	8820,04,C9,19,00,11,50,CB,19,3E31	[8B26]
256	DATA	84C0,22,8A,96,3E,78,32,C3,94,2C8B	[8680]	365	DATA	8828,C9,8E,00,21,70,7D,06,07,666F	[7A62]
257	DATA	84C8,21,00,C0,11,92,7D,CD,84,0D6A	[8A7E]	366	DATA	8830,CB,26,17,23,10,FA,47,3A,6F0C	[E698]
258	DATA	84D0,82,11,00,88,CD,1E,85,3E,42E4	[7274]	367	DATA	8838,C3,96,00,12,13,00,20,EB,5127	[E154]
259	DATA	84D8,7F,32,C3,96,06,18,11,9E,22E0	[F8BE]	368	DATA	8840,C9,05,E5,CD,DE,80,2E,1D,4501	[A1F0]
260	DATA	84E0,7D,CD,84,82,11,80,38,CD,0555	[7F64]	369	DATA	8848,CD,74,92,CD,F6,80,21,71,6893	[F792]
261	DATA	84E8,1E,85,10,F2,3E,7C,32,C3,23C7	[0CA0]	370	DATA	8850,7D,7E,E6,0F,77,E1,11,7A,3054	[8D86]
262	DATA	84F0,96,11,9E,7D,CD,84,82,11,5C3D	[EEA4]	371	DATA	8858,7D,1A,FE,20,20,85,01,03,24D5	[CD44]
263	DATA	84F8,00,38,CD,1E,85,3E,60,32,1262	[845C]	372	DATA	8860,00,ED,90,21,71,7D,01,01,2C8F	[7784]
264	DATA	8500,C3,96,11,98,7D,C3,04,82,4FCE	[9390]	373	DATA	8868,0C,DD,ED,80,C9,21,6C,93,1627	[5A86]
265	DATA	8508,E5,C5,D5,CD,3E,82,CD,14,57C6	[6FFA]	374	DATA	8870,CD,0A,86,CA,5B,87,21,00,4CE6	[5A8E]
266	DATA	8510,82,E1,CD,A3,82,C1,E1,C9,6C0F	[C9FE]	375	DATA	8878,01,01,00,21,CD,9A,86,21,07CD	[723C]
267	DATA	8518,21,1C,9C,11,7F,82,7E,87,86AB	[AA9A]	376	DATA	8880,78,93,11,80,00,01,07,00,12EA	[23E8]
268	DATA	8520,20,07,23,1B,7A,83,20,F6,15BA	[C054]	377	DATA	8888,ED,80,C9,21,60,93,CD,DA,418C	[7612]
269	DATA	8528,C9,21,8C,7D,CD,A3,82,21,7F51	[E0BC]	378	DATA	8890,86,CA,5B,87,21,00,01,01,7398	[C646]
270	DATA	8530,1C,9C,11,7F,82,D5,7E,CD,2FA5	[2CD4]	379	DATA	8898,00,02,C3,96,86,3A,7F,7D,150B	[81AE]
271	DATA	8538,81,82,01,23,18,7A,83,20,6866	[AE46]	380	DATA	88A0,3D,C8,21,7F,93,C3,44,85,2989	[9198]
272	DATA	8540,F4,C9,CD,E6,91,11,1C,9C,5BE8	[5AF4]	381	DATA	88AB,CD,C0,86,CA,5B,87,21,3C,4A5A	[2082]
273	DATA	8548,06,50,C5,E5,D5,CD,89,96,058B	[61AE]	382	DATA	88B0,7D,01,34,00,CD,63,86,2A,3E82	[6176]
274	DATA	8550,D1,CD,25,85,E1,23,C1,10,5126	[CD46]	383	DATA	88B8,88,92,ED,4B,C1,96,CD,63,7C39	[2402]
275	DATA	8558,F1,C3,DD,91,06,83,11,70,5A9E	[0786]	384	DATA	88C0,86,C3,3B,87,CD,DA,86,CA,7816	[6788]
276	DATA	8560,7D,7E,12,13,CD,98,82,10,276C	[7B76]	385	DATA	88C8,58,87,21,3C,7D,01,34,00,0824	[9F42]
277	DATA	8568,F8,C3,97,82,06,83,11,70,566E	[3A4E]	386	DATA	88D0,CD,96,86,2A,3C,7D,11,00,5186	[8DBA]
278	DATA	8570,7D,CD,97,82,7E,12,13,CD,1453	[C09C]	387	DATA	88D8,FF,19,22,C1,9A,44,4D,2A,7480	[98AE]
279	DATA	8578,98,82,10,FB,C9,06,07,11,674F	[9160]	388	DATA	88E0,88,92,CD,96,86,36,00,C3,746B	[839E]
280	DATA	8580,70,7D,CD,97,82,10,FB,C9,32FF	[CD3C]	389	DATA	88E8,4E,87,3A,	


```

395 DATA 8918,E4,07,19,30,04,11,50,00,73E4 [581E]
396 DATA 8920,19,C1,10,EC,C3,38,07,CD,3737 [1EAE]
397 DATA 8928,DA,86,C8,06,48,21,9A,CD,56D2 [42AE]
398 DATA 8930,C5,01,1C,00,CD,96,86,11,646D [8E6A]
399 DATA 8938,E4,07,19,30,04,11,50,00,73E4 [972A]
400 DATA 8940,19,C1,10,EC,C3,4E,87,CD,36E3 [5AB8]
401 DATA 8948,00,86,C8,21,00,00,01,00,5992 [AA8B]
402 DATA 8950,40,CD,03,86,C3,38,87,CD,1877 [878B]
403 DATA 8958,DA,86,C8,21,00,00,01,00,5492 [712B]
404 DATA 8960,40,CD,96,86,C3,4E,87,CD,0F03 [F186]
405 DATA 8968,E6,91,3A,C0,96,16,7C,5F,584F [788B]
406 DATA 8970,ED,A0,C8,78,20,19,ES,C5,4838 [C6CE]
407 DATA 8978,CD,DD,91,11,5C,00,0E,15,4019 [2F7A]
408 DATA 8980,CD,05,00,07,C2,59,87,CD,6A0F [C4DE]
409 DATA 8988,E6,91,C1,E1,11,80,7C,78,4378 [FA78]
410 DATA 8990,B1,20,DD,78,32,00,96,C3,4FEF [E2DA]
411 DATA 8998,DD,91,EB,3A,C0,96,26,7C,5068 [27C4]
412 DATA 89A0,6F,C8,70,20,13,05,C5,11,0AB7 [958C]
413 DATA 89AB,5C,00,0E,14,CD,05,00,07,2848 [657E]
414 DATA 89B0,C2,58,87,C1,D1,21,00,7C,6C40 [E28E]
415 DATA 89B8,ED,A0,89,81,20,ES,7D,32,58D4 [19CC]
416 DATA 89C0,C0,96,EB,C9,CD,EB,86,3E,5086 [D322]
417 DATA 89C8,00,32,00,96,11,3C,00,0E,3C16 [4B56]
418 DATA 89D0,13,CD,05,00,11,5C,00,0E,3B96 [F056]
419 DATA 89D8,16,CD,05,00,3C,C9,CD,EB,3B55 [1C06]
420 DATA 89E0,86,AF,C2,C0,96,11,5C,00,66CC [E78E]
421 DATA 89E8,0E,0F,CD,05,00,3C,C9,7E,1C2C [89F2]
422 DATA 89F0,D6,0F,28,17,11,5C,00,CD,6085 [DD9E]
423 DATA 89F8,2B,87,11,80,7C,0E,1A,CD,3D41 [38BE]
424 DATA 8A00,05,00,11,03,00,0E,25,CD,002F [AF4C]
425 DATA 8A08,05,00,09,E1,C9,EB,21,09,101F [6580]
426 DATA 8A10,00,19,3E,24,86,03,8E,C0,0240 [AF1A]
427 DATA 8A18,23,10,FB,EB,11,5C,00,CD,0565 [9796]
428 DATA 8A20,2B,87,11,5C,00,0E,13,CD,3373 [AF58]
429 DATA 8A28,05,00,00,00,00,00,09,01,0313 [F7A2]
430 DATA 8A30,0C,00,ED,00,62,68,13,36,120C [A95A]
431 DATA 8A38,00,01,17,00,ED,00,C9,3A,06A8 [215A]
432 DATA 8A40,C0,96,FE,00,28,0C,11,5C,534E [7192]
433 DATA 8A48,00,0E,15,CD,05,00,87,C2,0C74 [5070]
434 DATA 8A50,58,87,11,5C,00,0E,10,CD,0875 [1574]
435 DATA 8A58,05,00,3C,CD,C3,5E,87,21,0F51 [2984]
436 DATA 8A60,3A,93,03,64,92,3E,02,CD,2341 [4970]
437 DATA 8A68,EE,91,CD,90,91,21,7F,93,4781 [7602]
438 DATA 8A70,CD,C0,85,3A,9C,93,87,20,4262 [FCA2]
439 DATA 8A78,07,3A,2B,96,FE,02,20,1A,06A2 [828C]
440 DATA 8A80,3A,2B,96,FE,02,CF,82,089C [A184]
441 DATA 8A88,DD,21,7F,93,3E,24,DD,77,688D [E178]
442 DATA 8A90,09,DD,77,0A,DD,77,0B,CD,3A6F [E322]
443 DATA 8A98,99,85,3A,2B,96,06,03,CE,6F18 [ADC6]
444 DATA 8AA0,00,32,CF,96,2A,8A,7D,7C,1F3E [F186]
445 DATA 8AA8,85,21,86,96,20,03,21,71,4C1F [0878]
446 DATA 8AB0,0C,22,84,96,3A,90,93,21,53C3 [59A2]
447 DATA 8AB8,01,8C,87,20,03,21,AC,8C,7684 [F8E2]
448 DATA 8AC0,22,87,96,CD,89,82,2E,1E,2552 [CECA]
449 DATA 8AC8,CD,74,92,C9,3A,C9,7D,E6,6780 [3242]
450 DATA 8AD0,FE,28,27,21,64,00,01,00,7002 [642A]
451 DATA 8AD8,00,ED,5B,CD,7D,CD,16,90,3CC0 [F716]
452 DATA 8AE0,2A,CE,7D,CB,7C,28,03,21,26F7 [A8F2]
453 DATA 8AE8,00,00,00,3C,CB,1D,CB,3C,1D26 [680A]
454 DATA 8AF0,CB,1D,CB,3C,CB,1D,05,CD,7E93 [F972]
455 DATA 8AF8,65,93,DD,2A,96,92,CD,A2,0C00 [88E4]
456 DATA 8B00,0E,CD,E6,91,DD,2A,88,92,6652 [83E2]
457 DATA 8B08,FD,21,00,01,DD,22,C4,96,71AE [43AC]
458 DATA 8B10,FD,22,C6,96,DD,7E,00,DD,066D [8608]
459 DATA 8B18,23,3C,28,F0,3D,E6,3F,FD,1673 [150B]
460 DATA 8B20,77,00,CA,DD,91,3D,CA,D9,2A21 [44DC]
461 DATA 8B28,88,3C,CD,FF,84,ED,5B,C6,5AB4 [375E]
462 DATA 8B30,96,19,11,80,7C,87,ED,52,47D4 [680A]
463 DATA 8B38,D2,32,8A,2A,C4,96,CD,12,7390 [6FA4]
464 DATA 8B40,8D,FD,2A,C6,96,FD,77,01,7748 [8488]
465 DATA 8B48,FD,74,05,FD,75,04,FD,72,6E00 [CD78]
466 DATA 8B50,03,FD,73,02,11,06,00,FD,30ED [C070]
467 DATA 8B58,19,FD,22,C6,96,2A,C4,96,3EE6 [60F4]
468 DATA 8B60,7E,E6,3F,3D,23,11,28,7D,03C1 [2DA4]
469 DATA 8B68,01,06,00,ED,00,01,06,00,0A58 [8A58]
470 DATA 8B70,ES,ED,00,FS,CD,E1,88,F1,549D [0838]
471 DATA 8B78,E1,3D,20,E9,11,28,7D,01,7583 [326E]
472 DATA 8B80,06,00,ED,00,ED,4B,C4,96,12FA [AFEA]
473 DATA 8B88,03,23,22,C4,96,60,69,01,0A43 [411C]
474 DATA 8B90,06,00,ED,00,ED,E1,88,FD,11A1 [C2E8]
475 DATA 8B98,ES,FD,2A,C6,96,FD,46,FA,43D2 [C850]
476 DATA 8BA0,05,C5,FD,2A,C6,96,FD,7E,2B2C [1A46]
477 DATA 8BA8,14,FD,96,00,FD,7E,15,FD,2147 [AEFA]
478 DATA 8BB0,9E,01,F2,C6,88,1E,14,FD,598D [E808]
479 DATA 8BB8,7E,00,FD,56,14,FD,72,00,2670 [EBC8]
480 DATA 8BC0,FD,77,14,FD,23,1D,20,EF,6FD3 [E420]
481 DATA 8BC8,18,05,11,14,00,FD,19,18,0DF6 [9864]
482 DATA 8BD0,D5,C1,10,CD,DD,2A,C4,96,534E [9512]
483 DATA 8BD8,FD,E1,C3,0C,88,11,00,00,5A74 [8CBE]
484 DATA 8BE0,DD,19,C3,00,88,3A,28,7D,7A05 [30DE]
485 DATA 8BE8,F5,2A,2C,7D,ED,58,32,7D,744D [013E]
486 DATA 8BF0,7D,93,7C,9A,F2,FE,08,21,1939 [49FE]
487 DATA 8BF8,28,7D,11,2E,7D,06,06,CD,08B1 [6DD8]
488 DATA 8C00,16,91,2A,2C,7D,CD,CE,89,2989 [CCDA]
489 DATA 8C08,FD,74,01,FD,75,00,ES,2A,6E38 [3BDA]
490 DATA 8C10,32,7D,CD,CE,89,D1,87,ED,158F [2C34]
491 DATA 8C18,32,FD,74,83,FD,75,02,2A,1EE2 [1EBE]
492 DATA 8C20,28,7D,CD,85,89,FD,74,07,1EE3 [7900]
493 DATA 8C28,FD,75,06,FD,36,05,00,FD,6D89 [A0E8]
494 DATA 8C30,36,04,00,ES,2A,2E,7D,CD,158F [00B8]
495 DATA 8C38,85,89,01,87,ED,52,01,00,6FB2 [5CCA]
496 DATA 8C40,00,FD,56,03,FD,5E,82,7A,335E [8EBC]
497 DATA 8C48,83,20,0A,FD,36,03,48,FD,5ED1 [5AB8]
498 DATA 8C50,36,82,01,18,03,CD,C2,8F,1887 [C35A]
499 DATA 8C58,FD,74,08,FD,75,0A,FD,70,6F3A [C54E]
500 DATA 8C60,09,FD,71,08,2A,2A,7D,3E,345C [1BAE]
501 DATA 8C68,FB,CD,3B,8F,ES,FD,74,0F,4568 [685A]
502 DATA 8C70,FD,75,0E,FD,36,0D,00,FD,6CA9 [D31C]
503 DATA 8C78,36,0C,00,2A,30,7D,3E,FB,1A53 [CA9E]
504 DATA 8C80,CD,3B,8F,D1,87,ED,52,01,7219 [FDDC]
505 DATA 8C88,00,00,FD,56,03,FD,5E,02,1992 [A77C]
506 DATA 8C90,CB,82,CD,C2,0F,FD,74,13,5BF7 [A94A]
507 DATA 8C98,FD,75,12,FD,70,11,FD,71,6C1F [6CF8]
508 DATA 8CA0,10,F1,CB,47,3A,9B,93,28,2BE2 [CACE]
509 DATA 8CAB,83,3A,9A,93,87,28,04,FD,109D [2DC8]
510 DATA 8CB0,CB,83,FE,11,14,00,FD,19,7AD3 [18CC]
511 DATA 8CB8,C9,CB,2C,CB,1D,01,00,14,5F88 [BCE6]
512 DATA 8CC0,09,CB,2C,CB,1D,CB,2C,CB,3C27 [384E]
513 DATA 8CC8,1D,CB,2C,CB,1D,CB,2C,CB,3627 [4A5E]
514 DATA 8CD0,1D,C9,CB,2C,CB,1D,44,4D,2189 [FD18]
515 DATA 8CD8,21,80,0C,87,ED,42,3A,CF,3CAB [9628]
516 DATA 8CE0,96,D6,06,2F,47,CB,2C,CB,7D37 [D110]
517 DATA 8CE8,1D,10,FA,C9,DD,ES,E1,46,1DAB [914B]
518 DATA 8CF0,0E,00,11,86,00,19,3A,C0,0598 [4842]
519 DATA 8CF8,96,96,3A,C9,96,23,9E,FA,60AA [671A]
520 DATA 8D00,24,8A,23,5E,23,56,7A,E6,3152 [084A]
521 DATA 8D08,3F,83,28,16,18,72,2B,73,5615 [535A]
522 DATA 8D10,23,23,FD,74,01,FD,75,00,0286 [0658]
523 DATA 8D18,2B,FD,23,FD,23,0C,CB,69,21A7 [CDF2]
524 DATA 8D20,20,0E,11,11,00,19,10,CE,103A [4604]
525 DATA 8D28,79,87,C0,DD,C0,00,FE,C9,03FD [B54A]
526 DATA 8D30,21,46,93,C3,64,92,21,51,1E2B [EE32]
527 DATA 8D38,93,C3,64,92,C3,FD,ES,FD,7808 [CF12]
528 DATA 8D40,66,01,FD,6E,00,23,23,5E,2A94 [7776]
529 DATA 8D48,23,56,28,28,28,ES,FD,23,00C5 [E686]
530 DATA 8D50,FD,23,FD,66,01,FD,6E,00,6CA0 [8EE8]
531 DATA 8D58,ES,23,23,7E,23,66,6F,93,790D [46BA]
532 DATA 8D60,7C,9A,F2,71,8A,E1,FD,74,078A [F0F4]
533 DATA 8D68,FF,FD,75,FE,E1,FD,74,01,4595 [3836]
534 DATA 8D70,FD,75,00,1B,03,EB,E1,F1,60C7 [3C86]
535 DATA 8D78,10,D3,FD,E1,C1,10,8D,C9,2A88 [E314]
536 DATA 8D80,3A,7F,7D,32,CF,96,18,42,0A0A [0A8E]
537 DATA 8D88,CD,90,91,CD,19,8D,21,7F,5E71 [190B]
538 DATA 8D90,93,CD,C0,85,DD,2A,86,92,6DAE [E70A]
539 DATA 8D98,3A,98,93,87,C4,08,83,3A,266C [CE82]
540 DATA 8DA0,99,93,87,C4,CF,83,CD,99,7797 [0000]
541 DATA 8DA8,85,2A,C0,7D,ED,58,C2,7D,502D [911C]
542 DATA 8DB0,19,22,C0,7D,2A,C4,7D,ED,1987 [0000]
543 DATA 8DB8,5B,C6,7D,19,22,C4,7D,2A,10E0 [3CDB]
544 DATA 8DC0,CB,7D,ED,58,C2,7D,19,22,64E4 [1030]
545 DATA 8DC8,CB,7D,CD,00,8A,21,CF,96,6A3A [1050]
546 DATA 8DD0,35,20,85,C9,CD,CB,87,CD,0C3B [392A]
547 DATA 8DD8,B1,84,22,C9,96,22,CA,96,747A [57CA]
548 DATA 8DE0,18,83,CD,21,88,CB,7C,20,10DC [8CE2]
549 DATA 8DE8,F9,CD,10,85,CD,79,91,40EF [263A]
550 DATA 8DF0,21,08,93,CD,F0,85,21,96,2980 [28AB]
551 DATA 8DF8,93,34,18,8A,CD,AF,8C,CD,4225 [DF88]
552 DATA 8E00,21,88,28,CD,8C,2A,CA,3F36 [1124]
553 DATA 8E08,9B,11,C8,00,87,ED,52,38,50D0 [9882]
554 DATA 8E10,EB,22,CA,96,CD,30,81,21,6AAB [86E0]
555 DATA 8E18,00,96,CD,E6,85,21,0B,96,5FCC [EE20]
556 DATA 8E20,34,C1,10,CB,C9,DD,21,00,21BE [339A]
557 DATA 8E28,01,CD,D3,84,28,33,FD,21,21B7 [0AA4]
558 DATA 8E30,DC,96,CD,EB,89,28,13,21,584F [F9D6]
559 DATA 8E38,CD,96,71,41,FD,ES,FD,21,4C97 [4918]
560 DATA 8E40,CD,96,CD,79,8A,FD,E1,CD,5318 [8754]
561 DATA 8E48,64,88,CD,F5,84,CD,D3,84,0006 [08DA]
562 DATA 8E50,20,DC,2A,CB,96,23,22,CD,2A70 [AF92]
563 DATA 8E58,96,2A,CA,96,23,22,CA,96,5132 [7094]
564 DATA 8E60,C9,21,FF,7F,22,CA,96,C9,770D [D8A4]
565 DATA 8E68,DD,64,03,DD,6E,02,22,2A,79A6 [F9D6]
566 DATA 8E70,7D,DD,64,05,DD,6E,04,22,022A [5EBE]
567 DATA 8E78,2C,7D,FD,2B,FD,2B,CD,42,122C [0164]
568 DATA 8E80,8B,20,1C,ES,FD,2B,FD,2B,46C5 [872C]
569 DATA 8E88,CD,42,88,87,FS,87,ED,52,55AC [576A]
570 DATA 8E90,44,4D,0D,7E,01,32,CE,96,2CCA [7084]
571 DATA 8E98,CD,F9,8B,F1,20,6E,E1,3A,45D0 [CE18]
572 DATA 8EA0,CD,96,87,20,05,C9,21,CD,32E3 [CA82]
573 DATA 8EA8,96,35,FD,56,01,FD,5E,00,5FC0 [DDF4]
574 DATA 8EB0,FD,ES,D5,FD,E1,FD,46,03,56C3 [1154]
575 DATA 8EB8,4E,02,FD,CB,07,7E,20,6400 [4712]
576 DATA 8EC0,15,CD,4F,8C,CD,14,8C,FD,3F3D [8776]
577 DATA 8EC8,56,03,FD,5E,02,60,69,87,3075 [3AA4]
578 DATA 8ED0,ED,52,44,4D,18,13,CD,14,6F52 [E40C]
579 DATA 8ED8,8C,CD,4F,8C,FD,66,03,FD,72EB [409C]
580 DATA 8EE0,6E,02,87,ED,42,50,59,44,2C16 [C1A2]
581 DATA 8EE8,4D,DS,78,B1,20,01,03,CD,161F [3688]
582 DATA 8EF0,F9,8B,FD,CB,FF,76,E1,FD,4A4F [4DD0]
583 DATA 8EF8,E1,C9,CD,34,8C,00,CB,78,50B2 [A44A]
584 DATA 8F00,C0,CB,7A,20,F5,CD,83,96,5AEC [0836]
585 DATA 8F08,7B,D6,80,7A,0E,02,00,CD,1838 [89F0]
586 DATA 8F10,34,8C,08,CB,78,28,EE,C9,36A5 [08FE]
587 DATA 8F18,AF,FD,CB,FF,7E,20,03,DD,7DFB [16BE]
588 DATA 8F20,7E,01,32,CE,96,FD,66,09,3261 [079E]
589 DATA 8F28,FD,6E,08,22,30,7D,FD,66,67CB [C302]
590 DATA 8F30,08,FD,6E,0A,22,32,7D,C9,3648 [2CDB]
591 DATA 8F38,05,2A,30,7D,ED,58,2A,7D,67FD [A93A]
592 DATA 8F40,19,22,30,7D,2A,32,7D,ED,045F [0E9E]
593 DATA 8F48,5B,2C,7D,ED,5A,22,32,7D,25B1 [4EEA]
594 DATA 8F50,D1,13,C9,21,0A,00,19,CD,77AF [849A]
595 DATA 8F58,5E,8C,21,05,00,EB,19,EB,0805 [81C0]
596 DATA 8F60,2B,19,1A,86,12,23,13,1A,1808 [824C]
597 DATA 8F68,0E,12,23,13,1A,0E,12,23,443F [8D70]
598 DATA 8F70,13,1A,0E,12,C9,21,32,7D,1935 [BF70]
599 DATA 8F78,3A,C0,7D,96,23,CA,C1,7D,2BFC [C920]
600 DATA 8F80,9E,FB,C3,86,96,ES,EB,29,6418 [8F06]
601 DATA 8F88,11,1C,97,19,ED,58,32,7D,1AED [E0CE]
602 DATA 8F90,78,96,23,7A,9E,FA,A1,8C,1D18 [C7F0]
603 DATA 8F98,72,2B,73,21,1C,9C,01,19,3C9B [D088]
604 DATA 8FA0,3A,CE,96,77,C9,D1,C9,21,3F8F [451E]
605 DATA 8FAB,1C,9C,19,3A,CE,96,BE,DD,2C04 [5622]
606 DATA 8FBB,77,C9,2A,C4,7D,22,1C,97,030F [5AC4]
607 DATA 8FBB,21,1C,97,11,1E,97,01,FE,0620 [5E7C]

```

Listing 7. »PAINT1.BIN« (Fortsetzung)


```

608 DATA 8FC8,04,ED,80,21,1C,9C,11,1D,2FFF [B884E]
609 DATA 8FC8,9C,01,7F,02,36,FF,ED,80,42A6 [6D08E]
610 DATA 8FD0,C9,CD,E6,91,29,7D,E6,F0,4390 [78FCF]
611 DATA 8FD8,54,5F,7D,6B,29,29,19,E6,35E8 [82DEE]
612 DATA 8FE0,0E,17,17,16,00,5F,F6,CB,0110 [5C544]
613 DATA 8FE8,B4,67,E5,21,8A,92,19,11,5B48 [8AB00]
614 DATA 8FF8,1C,9C,04,58,E3,4E,E3,C5,2BE3 [12FA0]
615 DATA 8FF8,06,08,E3,1A,3C,28,05,BE,1DF4 [11E61]
616 DATA *ENDE* [E0CE1]
617 adr=&0000:zeile=104:MEMORY &7FFF [184E1]
618 READ d$:IF d$="*ENDE*"THEN 629 [FFAA1]
619 pr=0 [5F1E1]
620 FOR i=1 TO 8 [16621]
621 READ a$:a=VAL("&i"+a$) [F1401]
622 POKE adr,a:adr=adr+1 [2A1C1]
623 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [B59C1]
624 pr=UNT(pr)XOR a$:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [5EB41]
625 NEXT i [A68A1]
626 READ pr$:pr2=VAL("&i"+pr$):IF pr2<0 THEN [42961]
pr2=pr2+65536
627 IF pr<>pr2 THEN PRINT"Pruefsammenfehler [681E1]
in zeile"&i;zeile:STOP [1E7A1]
628 zeile=zeile+1:GOTO 618 [82861]
629 SAVE"PAINT1.BIN",B,&0800,&1000 [B1FE1]
630 PRINT d$:END
    
```

Listing 7. -PAINT1.BIN- (Schluß)

```

100 ***** [31D41]
101 '* PAINT2.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [17EA1]
102 ***** [A3D81]
103 ***** [DE861]
104 DATA 9000,CB,11,18,02,CB,01,23,13,64E9 [CA31A]
105 DATA 9008,10,F1,79,E1,C1,E3,77,23,3039 [77322]
106 DATA 9010,10,E3,E1,C3,DD,91,23,11,2428 [903E1]
107 DATA 9018,2B,7D,01,06,00,ED,00,E3,0931 [1813E]
108 DATA 9020,DD,E1,23,23,23,23,23,5161 [4CE61]
109 DATA 9028,E5,FD,E1,CD,CD,0D,CB,C3,5B39 [AF561]
110 DATA 9030,ED,53,2E,7D,22,34,7D,CD,61A7 [1A6A1]
111 DATA 9038,14,0E,CB,C3,ED,53,38,7D,3AE9 [36D61]
112 DATA 9040,22,36,7D,DD,58,0E,CB,C3,1E45 [6EC81]
113 DATA 9048,ED,53,32,7D,22,38,7D,06,62DC [08881]
114 DATA 9050,00,DD,21,2E,7D,CD,01,0D,30B3 [327AA1]
115 DATA 9058,DD,23,DD,23,CD,01,0D,DD,7A88 [C5FAE]
116 DATA 9060,23,DD,23,CD,01,0D,10,E7,2908 [229E1]
117 DATA 9068,2A,34,7D,ED,48,2E,7D,ED,1807 [0E0E1]
118 DATA 9070,58,34,7D,7A,83,2B,34,CD,2D99 [87B41]
119 DATA 9078,38,91,CD,C2,8F,E5,C5,DD,2B70 [8A1E1]
120 DATA 9080,21,34,7D,CD,F1,8E,78,01,1B01 [9D801]
121 DATA 9088,CA,00,00,C5,FD,2A,86,92,6F8E [068C1]
122 DATA 9090,CD,FB,0E,42,48,D1,CD,F3,4DD5 [F7361]
123 DATA 9098,8F,58,59,CB,7A,C4,38,91,5431 [5D72A]
124 DATA 90A0,3A,8F,7D,CD,DD,21,8E,35E4 [E5271]
125 DATA 90A8,7D,86,D1,E1,C9,21,00,00,0DFC [79A01]
126 DATA 90B0,01,00,00,18,CB,CD,CB,00,05A2 [23481]
127 DATA 90B8,26,DD,CB,01,16,DD,CB,06,3F64 [D2EC1]
128 DATA 90C0,16,DD,CB,07,16,DD,7E,07,266F [8EDC1]
129 DATA 90C8,ED,ED,CB,FE,ED,CB,06,01,59CD [A1181]
130 DATA 90D0,C9,DD,66,03,DD,6E,02,ED,5889 [ABEC1]
131 DATA 90D8,4B,2A,7D,87,ED,42,54,5D,2D45 [D0DA1]
132 DATA 90E0,FD,66,05,FD,6E,04,ED,48,6A81 [17FA1]
133 DATA 90E8,2C,7D,87,ED,42,CD,A8,98,1194 [BEE6A1]
134 DATA 90F0,E5,05,2A,2C,7D,DD,46,05,4055 [3CB01]
135 DATA 90F8,DD,4E,04,87,ED,42,54,5D,7865 [94CE1]
136 DATA 9100,FD,66,03,FD,6E,02,ED,48,6A59 [87DC1]
137 DATA 9108,2A,7D,87,ED,42,CD,AB,98,1294 [C7C41]
138 DATA 9110,E3,19,EB,C1,E1,ED,4A,C9,6251 [1AD01]
139 DATA 9118,DD,66,05,DD,6E,04,ED,48,7881 [F9AD1]
140 DATA 9120,2C,7D,87,ED,42,54,5D,FD,1277 [70BB1]
141 DATA 9128,66,01,FD,6E,00,ED,48,28,298A [1AAE1]
142 DATA 9130,7D,87,ED,42,CD,AB,98,E5,0FCD [831A1]
143 DATA 9138,05,2A,28,7D,DD,46,01,DD,63FF [39EC1]
144 DATA 9140,4E,00,87,ED,42,54,5D,FD,3C37 [168A1]
145 DATA 9148,66,05,FD,6E,04,ED,48,2C,282E [D10A1]
146 DATA 9150,7D,87,ED,42,CD,AB,98,E3,0FCD [8D1E1]
147 DATA 9158,19,EB,C1,E1,ED,4A,C9,DD,277F [9A381]
148 DATA 9160,66,01,DD,6E,00,ED,48,28,2D0A [01A61]
149 DATA 9168,7D,87,ED,42,54,5D,FD,66,8888 [C0DE1]
150 DATA 9170,83,FD,6E,02,ED,48,2A,7D,354D [A5CB1]
151 DATA 9178,87,ED,42,CD,AB,98,E5,05,624F [25F81]
152 DATA 9180,2A,2A,7D,DD,46,03,DD,4E,1E38 [C1D01]
153 DATA 9188,02,87,ED,42,54,5D,FD,66,3788 [4E9A1]
154 DATA 9190,01,FD,6E,00,ED,48,28,7D,3469 [53A61]
155 DATA 9198,87,ED,42,CD,AB,98,E3,19,628F [0FEA1]
156 DATA 91A0,EB,C1,E1,ED,4A,C9,DD,F1,572F [83541]
157 DATA 91A8,8E,50,59,13,DD,66,01,DD,5E8F [C3F21]
158 DATA 91B0,6E,00,CB,2C,CB,1D,01,00,2ABE [C4C01]
159 DATA 91B8,00,CB,18,CD,F3,8F,DD,70,397E [94181]
160 DATA 91C0,01,DD,71,88,DD,66,03,DD,3E48 [13801]
161 DATA 91C8,4E,02,CB,2C,CB,1D,01,00,2ABE [87BA1]
162 DATA 91D0,00,CB,18,CD,F3,8F,DD,70,397E [85001]
163 DATA 91D8,03,DD,71,02,DD,66,05,DD,3F67 [A6C41]
164 DATA 91E0,6E,04,CB,2C,CB,1D,01,00,288E [B8CA1]
165 DATA 91E8,00,CB,18,CD,F3,8F,DD,70,397E [AA181]
166 DATA 91F0,05,DD,71,04,C9,DD,E5,FD,3FAB [F3481]
167 DATA 91F8,E1,CD,FB,0E,C3,59,8F,DD,52FF [8A961]
168 DATA 9200,66,01,DD,6E,00,FD,56,01,2D59 [CF741]
169 DATA 9208,FD,5E,00,CD,AB,98,E5,05,63CF [3D161]
170 DATA 9210,DD,66,03,DD,6E,02,FD,56,7864 [81AB1]
171 DATA 9218,03,FD,5E,02,CD,AB,98,E3,302B [9CAB1]
172 DATA 9220,19,EB,C1,E1,ED,4A,E5,05,272F [CFF41]
173 DATA 9228,DD,66,05,DD,6E,04,FD,56,78BC [36FE1]
174 DATA 9230,05,FD,5E,04,CD,AB,98,E3,334B [87B41]
175 DATA 9238,19,EB,C1,E1,ED,4A,C9,FE,2B3C [3C341]
176 DATA 9240,00,CB,F2,4F,8F,ED,44,47,2FB3 [F1CF1]
177 DATA 9248,CB,2C,CB,1D,CB,1A,CB,18,718D [35441]
    
```

```

178 DATA 9250,10,F6,C9,47,CB,23,CB,12,2F80 [88981]
179 DATA 9258,ED,6A,10,FB,C9,AF,4F,CB,6521 [141C1]
180 DATA 9260,23,CB,12,ED,6A,CB,23,CB,2F21 [78CE1]
181 DATA 9268,12,ED,6A,06,06,CB,23,CB,3CF1 [71C81]
182 DATA 9270,12,ED,6A,CB,17,CB,23,CB,38A9 [5E5E1]
183 DATA 9278,12,ED,6A,CB,17,CB,31,91,30D7 [34BA1]
184 DATA 9280,0C,30,03,0D,01,0D,10,E3,0E49 [CF3A1]
185 DATA 9288,CB,22,ED,6A,17,CB,12,ED,755D [250C1]
186 DATA 9290,6A,17,CB,12,5F,EB,06,00,29D8 [CB191]
187 DATA 9298,3E,08,18,0C,CB,13,CB,12,1958 [577C1]
188 DATA 92A0,ED,6A,CB,13,CB,12,ED,6A,73F0 [85281]
189 DATA 92AB,CB,31,CB,10,B7,ED,42,03,7728 [3ED01]
190 DATA 92B0,30,03,08,09,0B,3D,C2,98,1880 [AB3C1]
191 DATA 92B8,8F,CB,38,CB,19,87,ED,42,7D7C [7E401]
192 DATA 92C0,3F,CB,11,CB,10,C9,87,08,2112 [17921]
193 DATA 92C8,F5,CB,7C,28,06,CD,20,91,4695 [44BC1]
194 DATA 92D0,08,3F,08,CB,7A,28,06,CD,85C1 [88821]
195 DATA 92D8,38,91,08,3F,08,C5,44,4D,3921 [D7621]
196 DATA 92E0,21,00,00,CD,16,90,ED,43,1F39 [1D661]
197 DATA 92E8,70,7D,C1,DD,16,90,2A,70,3164 [99801]
198 DATA 92F0,7D,F1,08,08,C3,20,91,87,09D0 [70C41]
199 DATA 92F8,08,F5,CB,7C,28,06,CD,20,2702 [81801]
200 DATA 9300,91,08,3F,08,CB,7A,28,06,4A06 [F43E1]
201 DATA 9308,CD,38,91,08,3F,08,CD,16,7A7A [AB861]
202 DATA 9310,90,F1,08,08,CD,48,91,C7,7EC9 [586C1]
203 DATA 9318,30,91,7A,B3,CA,75,90,7D,3EE9 [A2A81]
204 DATA 9320,93,7C,9A,DD,2,78,98,78,CD,491D [96901]
205 DATA 9328,2D,90,47,79,CD,2D,90,4F,3A43 [AF901]
206 DATA 9330,C9,87,ED,6A,ED,52,38,01,5801 [EE741]
207 DATA 9338,19,17,ED,6A,ED,52,38,01,1401 [69441]
208 DATA 9340,19,17,ED,6A,ED,52,38,01,1401 [AA381]
209 DATA 9348,19,17,ED,6A,ED,52,38,01,1401 [3B4A1]
210 DATA 9350,19,17,ED,6A,ED,52,38,01,1401 [9A2C1]
211 DATA 9358,19,17,ED,6A,ED,52,38,01,1401 [CD5E1]
212 DATA 9360,19,17,ED,6A,ED,52,38,01,1401 [80321]
213 DATA 9368,19,17,ED,6A,ED,52,38,01,1401 [33441]
214 DATA 9370,19,17,2F,C9,2E,88,C3,74,0290 [27901]
215 DATA 9378,92,2E,8C,C3,74,92,7A,83,5E9F [53D01]
216 DATA 9380,28,23,78,3C,28,05,7A,FE,117E [11221]
217 DATA 9388,7F,28,10,78,3D,28,1D,7A,3118 [72601]
218 DATA 9390,FE,88,28,18,AF,95,6F,3E,5D4C [F2DA1]
219 DATA 9398,00,9C,67,11,00,00,CB,2C,284A [595A1]
220 DATA 93A0,08,10,CB,1A,C9,21,00,00,70CC [4FCE1]
221 DATA 93AB,11,00,00,C9,CB,7C,28,06,03FE [92741]
222 DATA 93BB,CD,38,91,CD,38,91,CB,7A,7618 [82BA1]
223 DATA 93BB,28,09,E5,CD,8F,98,C1,87,088D [CBF61]
224 DATA 93CB,ED,42,C9,05,4C,7D,CD,DD,78A3 [773A1]
225 DATA 93CB,90,E3,EB,67,79,4C,CD,DD,866F [2F361]
226 DATA 93DB,90,57,5C,7D,69,63,47,0E,51D4 [4E9A1]
227 DATA 93DB,00,09,C1,06,00,EB,ED,4A,183C [45A01]
228 DATA 93E0,C9,21,00,00,06,00,87,38,6DCE [21381]
229 DATA 93EB,03,62,68,29,17,38,02,19,1695 [1A0C1]
230 DATA 93FB,08,29,17,38,02,19,08,29,4EED [EB581]
231 DATA 93FB,17,38,02,19,08,29,17,38,02AA [420E1]
232 DATA 9400,02,19,08,29,17,38,02,19,14B5 [91CB1]
233 DATA 9408,88,29,17,38,02,19,08,29,4EED [9D441]
234 DATA 9410,17,00,19,88,C9,2E,89,C3,3301 [7F481]
235 DATA 9418,74,92,47,1A,EB,71,12,23,1078 [2A501]
236 DATA 9420,13,10,F7,C9,AF,91,4F,3E,186C [23A61]
237 DATA 9428,00,9B,47,3E,00,9D,6F,3E,2F94 [F1861]
238 DATA 9430,00,9C,67,C9,AF,95,6F,3E,28BC [86D01]
239 DATA 9438,00,9C,67,C9,AF,93,3F,3E,28C4 [9DC01]
240 DATA 9440,00,9A,57,C9,AF,91,4F,3E,276C [4DAB1]
241 DATA 9448,00,98,47,C9,AF,99,C9,CD,60,27E6 [07B21]
242 DATA 9450,91,CD,83,91,3E,00,CD,96,644C [1D9E1]
243 DATA 9458,88,3E,01,CD,98,88,CD,F6,59F0 [D3221]
244 DATA 9460,00,C3,FD,7D,ED,48,16,7D,6EA5 [CB101]
245 DATA 9468,CD,38,9C,ED,48,18,7D,3E,732C [571A1]
246 DATA 9470,01,CD,32,BC,ED,48,1C,7D,38A1 [AEC1]
247 DATA 9478,3E,00,C3,72,BC,ED,48,18,029A [28B61]
248 DATA 9480,7D,3E,00,CD,32,BC,ED,48,3F21 [C9F01]
249 DATA 9488,1C,7D,3E,01,CD,32,BC,3E,1176 [5FC41]
250 DATA 9490,02,C3,EE,91,ED,48,18,7D,2319 [C7A21]
251 DATA 9498,3E,00,CD,32,BC,ED,48,18,035A [2DCC1]
252 DATA 94A0,7D,3E,01,C3,32,BC,CD,68,3FBA [48E01]
253 DATA 94AB,91,CD,83,91,C3,FD,7D,3E,6198 [BF021]
254 DATA 94B0,02,CD,EE,91,C3,03,88,3E,21CC [FBF61]
255 DATA 94B8,01,CD,EE,91,21,04,08,11,2609 [CD4E1]
256 DATA 94C0,17,1F,C3,66,8B,CD,C6,91,15F1 [7EE21]
257 DATA 94C8,21,00,C0,11,01,C0,71,81,0A78 [F7161]
258 DATA 94D0,FF,3F,ED,80,C3,DD,91,21,628F [882E1]
259 DATA 94D8,08,08,11,12,1F,AF,C3,44,0686 [D3681]
260 DATA 94E0,8C,F3,D9,CB,99,ED,49,D9,7267 [22361]
261 DATA 94EB,FB,C9,F3,D9,CB,D9,ED,49,589F [7D8E1]
262 DATA 94FB,D9,C9,E6,03,47,3A,1E,7D,48A1 [85C01]
263 DATA 94F8,E6,FC,88,32,1E,7D,1E,04,581C [66E61]
264 DATA 9500,0E,02,CD,05,00,3A,1E,7D,1ED9 [C5961]
265 DATA 9508,E6,03,5F,0E,02,CD,05,00,78EE [3F801]
266 DATA 9518,D9,ED,48,1E,7D,D9,C9,CD,5E93 [AF4C1]
267 DATA 9518,18,88,57,EA,6E,9F,FE,18,DD,21A6 [85F61]
268 DATA 9528,47,4F,7A,E6,68,28,0E,06,328A [F0861]
269 DATA 9528,40,28,05,FE,28,C8,3E,01,2730 [A1561]
270 DATA 9530,CD,32,BC,1E,ED,CD,38,BC,78E8 [21001]
271 DATA 9538,18,DD,01,18,8B,CD,3E,92,2562 [CEEE1]
272 DATA 9548,78,C9,04,09,FE,58,C8,FE,09EE [FBFC1]
273 DATA 9548,20,C8,06,0A,FE,08,C8,FE,24D2 [86DE1]
274 DATA 9550,F0,C8,FE,F4,C8,06,08,FE,5C38 [280A1]
275 DATA 9558,0A,C8,FE,F4,C8,FE,F5,CB,2340 [87461]
276 DATA 9560,47,FE,68,00,D6,20,47,C9,18F7 [A9C81]
277 DATA 9568,E5,CD,AB,91,CD,60,91,E1,5BF9 [D41E1]
278 DATA 9570,CD,08,81,C3,00,00,2E,00,784C [C75E1]
279 DATA 9578,ED,73,9E,9E,ED,78,9E,9E,7742 [F7481]
280 DATA 9580,26,00,C9,ED,78,9E,9E,C9,04A5 [5CDD1]
281 DATA 9588,64,7D,05,7D,00,CD,02,8A,225E [AA7A1]
282 DATA 9598,37,3F,84,0C,39,41,12,1A,14F2 [E72C1]
283 DATA 9598,27,2F,14,1C,29,31,33,3B,1AD1 [5E5A1]
284 DATA 95A0,04,0E,33,3D,00,18,23,2B,059D [89421]
285 DATA 95AB,16,1E,25,2D,18,20,05,0D,0AB7 [CC681]
    
```



```

286 DATA 95B0,38,40,03,0B,36,3E,15,1D,0DAF [85B2]
287 DATA 95B8,28,30,13,1B,26,2E,34,3C,1A0C [96B8]
288 DATA 95C0,09,11,32,3A,07,0F,24,2C,0540 [541C]
289 DATA 95C8,19,21,22,2A,17,1F,4A,4E,023E [A37A]
290 DATA 95D0,45,49,4E,41,55,53,4F,42,3E2B [0F56]
291 DATA 95D8,4A,50,49,41,20,28,4A,2F,3D2B [5378]
292 DATA 95E0,4E,29,20,3F,00,20,20,20,2A50 [9206]
293 DATA 95E8,20,20,43,6E,64,65,20,00,1484 [EE12]
294 DATA 95F0,20,20,43,50,43,20,47,69,172B [8B18]
295 DATA 95FB,67,61,20,43,41,44,20,62,296A [1844]
296 DATA 9600,79,20,40,2E,48,2E,20,20,3D58 [0EEA]
297 DATA 9608,00,20,20,53,70,65,69,63,0B95 [487A]
298 DATA 9610,68,65,72,6E,20,28,4A,2F,24F0 [9344]
299 DATA 9618,4E,2F,45,29,20,3F,00,20,272C [3DC6]
300 DATA 9620,20,20,57,65,69,74,65,72,1690 [E8C0]
301 DATA 9628,00,20,20,20,20,54,61,73,0EE1 [40E8]
302 DATA 9630,74,65,20,66,75,65,72,20,23D8 [483A]
303 DATA 9638,40,65,6E,75,65,00,44,69,3699 [2850]
304 DATA 9640,73,68,20,46,65,68,6C,65,20B5 [FD70]
305 DATA 9648,72,00,5A,75,20,40,6F,6D,358F [CF38]
306 DATA 9650,70,6C,65,78,00,5A,75,20,2982 [1844]
307 DATA 9658,76,69,65,6C,65,20,45,63,2861 [5718]
308 DATA 9660,68,65,6E,00,00,00,46,49,20C6 [F37A]
309 DATA 9668,40,20,20,20,20,43,4F,4D,285F [833A]
310 DATA 9670,00,54,53,20,20,20,20,1C80 [218E]
311 DATA 9678,20,43,4F,4D,06,20,50,41,0DA1 [4118]
312 DATA 9680,49,4E,54,0F,4F,42,4A,46,3ED2 [508A]
313 DATA 9688,49,4C,45,20,4F,42,4A,0F,3ECB [3AA6]
314 DATA 9690,40,50,49,46,49,4C,45,20,3E92 [6820]
315 DATA 9698,50,49,41,00,00,FF,FF,00,3062 [EA32]
316 DATA 96A0,FF,00,00,00,FF,02,05,36,784C [495C]
317 DATA 96A8,92,15,02,00,00,26,44,14,4C04 [8BDB]
318 DATA 96B0,7E,30,4D,43,7E,3F,50,17,332B [D494]
319 DATA 96B8,7F,53,41,63,7F,67,20,20,2754 [773E]
320 DATA 96C0,44,20,41,20,52,20,53,28,22B6 [40E8]
321 DATA 96C8,54,20,45,20,4C,20,4C,20,2AF0 [2B3E]
322 DATA 96D0,45,20,4E,58,44,50,20,44,25A0 [683C]
323 DATA 96D8,61,72,73,74,65,6C,6C,65,2705 [7448]
324 DATA 96E0,6E,58,40,5D,20,4D,6F,64,2D3E [21E8]
325 DATA 96E8,69,20,65,69,6E,73,74,65,3481 [6844]
326 DATA 96F0,6C,6C,65,6E,58,5D,5D,20,2442 [5E82]
327 DATA 96F8,58,61,72,61,6D,65,74,65,3A61 [4F42]
328 DATA 9700,72,20,65,69,6E,73,74,65,3981 [3500]
329 DATA 9708,6C,6C,65,6E,58,41,5D,28,2486 [755A]
330 DATA 9710,41,75,66,6C,6F,65,73,75,358F [F560]
331 DATA 9718,6E,67,20,65,69,6E,73,74,2EF2 [5C72]
332 DATA 9720,65,6C,6C,2E,02,0C,36,92,2616 [A71E]
333 DATA 9728,19,02,00,00,2A,4C,1A,7E,0C2A [EA46]
334 DATA 9730,36,48,23,7E,41,44,2C,7E,098E [686E]
335 DATA 9738,50,42,67,7E,5E,46,82,7E,3112 [EF62]
336 DATA 9740,6C,20,20,44,20,41,20,32,3E56 [F5DC]
337 DATA 9748,20,53,20,54,20,45,20,4C,0598 [17DC]
338 DATA 9750,20,4C,20,45,20,4E,58,4C,0392 [5328]
339 DATA 9758,5D,20,4F,62,6A,65,6B,74,2826 [D480]
340 DATA 9760,20,6C,61,64,65,6E,58,49,030E [A640]
341 DATA 9768,5D,20,48,69,6E,74,65,72,2808 [D058]
342 DATA 9770,67,72,75,6E,64,58,44,5D,25D9 [D772]
343 DATA 9778,20,42,69,6C,64,20,64,61,0869 [8A86]
344 DATA 9780,72,73,74,65,6C,65,6E,2F64 [B978]
345 DATA 9788,58,42,5D,20,42,69,6C,64,37A8 [BF6A]
346 DATA 9790,20,62,65,72,65,63,68,6E,011A [BE14]
347 DATA 9798,65,6E,58,46,5D,20,46,69,248D [EE84]
348 DATA 97A0,6C,6D,20,61,62,73,70,69,2D05 [B74A]
349 DATA 97A8,65,6C,65,6E,02,09,36,92,238A [945C]
350 DATA 97B0,25,02,00,00,30,4C,BF,7E,1380 [013A]
351 DATA 97B8,44,4F,CA,7E,58,50,05,7E,2D34 [03DE]
352 DATA 97C0,6C,55,E0,7E,80,41,FB,7E,3C0C [FC0B]
353 DATA 97C8,94,44,F6,7E,88,48,01,7F,463D [108A]
354 DATA 97D0,BC,57,0C,7F,D8,20,20,48D8 [9696]
355 DATA 97D8,20,20,20,20,20,4D,20,4F,1E3B [D438]
356 DATA 97E0,20,44,20,49,58,4C,5D,20,02E2 [9248]
357 DATA 97E8,56,61,72,69,61,62,6C,65,39AD [8888]
358 DATA 97F0,20,4C,69,63,68,74,71,2E,0A4C [017A]
359 DATA 97F8,20,28,4E,29,58,4F,5D,20,122E [8E96]
360 DATA 9800,56,61,72,69,61,62,6C,65,39AD [A33C]
361 DATA 9808,73,20,4F,62,6A,65,68,74,3C26 [6254]
362 DATA 9810,20,28,4A,29,58,50,5D,20,12D2 [FA1E]
363 DATA 9818,53,69,63,68,74,62,2E,20,3B74 [042C]
364 DATA 9820,4C,69,6E,69,65,6E,20,28,35E8 [917A]
365 DATA 9828,45,49,4C,29,58,55,5D,20,3886 [E95C]
366 DATA 9830,55,6E,73,62,2E,20,4C,69,3841 [373E]
367 DATA 9838,6E,69,65,6E,20,20,20,20,26E8 [1E4E]
368 DATA 9840,41,53,53,29,58,41,5D,20,3E76 [7834]
369 DATA 9848,4F,62,6A,65,68,74,20,65,368D [AE98]
370 DATA 9850,72,68,61,6C,74,65,6E,20,2828 [A63C]
371 DATA 9858,20,28,4A,29,58,44,5D,20,1282 [A724]
372 DATA 9860,44,75,72,63,68,73,69,63,350D [0A16]
373 DATA 9868,68,74,69,67,20,20,20,20,2380 [38EC]
374 DATA 9870,20,28,4E,29,58,48,5D,20,1232 [CD24]
375 DATA 9878,48,61,72,64,63,6F,70,79,367D [7D56]
376 DATA 9880,20,20,20,20,20,20,20,28,1FEB [77D6]
377 DATA 9888,41,55,53,29,58,57,5D,20,3E2E [586E]
378 DATA 9890,4E,61,63,68,20,42,69,6C,3516 [1E38]
379 DATA 9898,64,20,77,61,72,74,65,6E,3814 [8D1C]
380 DATA 9900,20,28,4A,29,02,06,36,92,1126 [5EEA]
381 DATA 9908,19,02,00,00,29,48,1D,7F,0C2D [5054]
382 DATA 9910,33,46,27,7F,3E,45,31,7F,0BE9 [619C]
383 DATA 9918,48,42,38,7F,59,5A,46,7F,36C3 [16CE]
384 DATA 9920,6A,20,20,20,5D,20,41,20,79A2 [C8E6]
385 DATA 9928,52,20,41,20,4D,20,45,20,2962 [ADF4]
386 DATA 9930,54,20,45,20,52,58,48,5D,2891 [1746]
387 DATA 9938,20,48,65,6C,6C,69,67,6B,0A01 [238C]
388 DATA 9940,65,69,74,58,46,5D,20,46,20B2 [4C80]
389 DATA 9948,6C,75,63,68,74,70,75,6E,2344 [4574]
390 DATA 9950,68,74,58,45,5D,20,53,63,251D [A268]
391 DATA 9958,68,6E,69,74,72,20,56,6F,2637 [239E]
392 DATA 9960,72,6E,65,58,44,5D,20,53,28E7 [1156]
393 DATA 9968,63,68,6E,69,74,74,2D,48,2282 [9660]
394 DATA 9970,69,6E,74,65,6E,58,5A,5D,2525 [7590]

```

```

395 DATA 9918,20,42,69,6C,64,65,72,61,0951 [E90C]
396 DATA 9920,6E,7A,61,68,6C,3A,20,20,20C8 [0664]
397 DATA 9928,31,20,02,05,36,92,15,03,1341 [0FB8]
398 DATA 9930,00,00,26,46,83,92,39,31,0683 [4CE4]
399 DATA 9938,83,92,4C,32,83,92,5F,34,6974 [9472]
400 DATA 9940,83,92,72,20,20,41,20,55,6951 [6982]
401 DATA 9948,20,46,20,4C,20,4F,20,45,0179 [0FEC]
402 DATA 9950,20,53,20,55,20,4E,20,47,05AF [FEFA]
403 DATA 9958,58,46,5D,20,46,69,6C,6D,3681 [B56C]
404 DATA 9960,62,69,6C,64,65,72,20,28,2208 [D6FB]
405 DATA 9968,32,32,34,2A,37,32,29,58,10D9 [7824]
406 DATA 9970,31,5D,20,45,69,6E,66,61,0D0C [9372]
407 DATA 9978,63,68,20,20,20,28,36,34,2C78 [4AFA]
408 DATA 9980,30,2A,32,30,30,29,58,32,1660 [2AE2]
409 DATA 9988,5D,20,44,6F,70,70,65,6C,2A16 [2968]
410 DATA 9990,74,20,20,20,20,36,34,30,35C0 [23BE]
411 DATA 9998,2A,34,30,30,29,58,34,5D,1011 [EF50]
412 DATA 99A0,28,56,69,65,72,66,61,63,0C39 [A01A]
413 DATA 99A8,68,20,20,28,36,34,30,2A,38AA [EA44]
414 DATA 99B0,38,30,30,29,03,08,83,03,102D [9252]
415 DATA 99B8,86,96,03,81,8C,03,70,82,69EC [E4EB]
416 DATA 99C0,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [B14C]
417 DATA 99C8,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [A45E]
418 DATA 99D0,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [1352]
419 DATA 99D8,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [5644]
420 DATA 99E0,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [1F46]
421 DATA 99E8,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [1C58]
422 DATA 99F0,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [514C]
423 DATA 99FB,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [3E5E]
424 DATA *ENDE* [11CB]
425 adr=&9800;zeile=104;MEMORY adr-1 [1116]
426 READ d$;IF d$="*ENDE*"THEN 437 [449E]
427 pr=# [4F18]
428 FOR i=1 TO 8 [8C6E]
429 READ a$;a=VAL("&"+a$) [5C4C]
430 POKE adr,a;adr=adr+1 [E81A]
431 pr=pr*2;IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [B396]
432 pr=UNT(pr)XOR a;IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [ACAE]
433 NEXT i [8284]
434 READ pr$;pr2=VAL("&"+pr$);IF pr2<0 THEN [8F90]
pr2=pr2+65536
435 IF pr<>pr2 THEN PRINT "Pruefaueammenfehler [1A18]
in Zeile";zeile;STOP [856E]
436 zeile=zeile+1;GOTO 426 [66C4]
437 SAVE"PAINT2.BIN",B,&9800,&A00 [488A]
438 PRINT d$;END

```

Listing 8. »PAINT2.BIN« ist ebenso wichtig

```

100 ***** [A284]
110 *PAINT.BAS - Umwandl.in PAINT.CMD* [EB52]
120 ***** [1888]
130 * [DAB0]
140 MEMORY &7FFF [EA8A]
150 LOAD"PAINT1.BIN",&8000 [53D0]
160 LOAD"PAINT2.BIN",&9000 [33D6]
170 PENDOUT"PAINT.CMD" [4F88]
180 FOR i=&8000 TO &9000 [086E]
190 PRINT #9,CHR$(PEEK(i)); [5D76]
200 NEXT i [7EF4]
210 CLOSEOUT [0F42]

```

Listing 9. »PAINT.CMD« entsteht aus »PAINT1.BIN« und »PAINT2.BIN«

```

CPC-Giga-CAD Create-Teil
Als .CHN-File compilieren mit End-Adresse = $427F)

PROGRAM CAD_CREATE;

[ $I CreateV]
[ $I CreateU]

BEGIN;
  if loadf($724) then [ Cr ]
  begin
    loadf:=&724;
    Assign(ObjDat,'CREATE.CMD'); Reset(ObjDat); VInt1:=&4300;
    while not EOF(ObjDat) do
      begin read(ObjDat,Mem[VInt1]); VInt1:=VInt1+1 end;
  end; lDef; ADef;
  E:=AssFun(Init);
  while E() 128 do
  begin
    if E(128 then begin PasPrg(E); E:=AssFun(RetAss) end;
    if E() 128 then begin Error(E); E:=AssFun(Erret) end;
  end;
  E:=AssFun(Exit);
END.
{ Variablen-Definitionen }

```

Listing 10a. Besitzer von Turbo-Pascal haben »CREATE.CHN« schnell geschrieben


```

TYPE
  Matrix = Array[1..4] of Array[1..3] of Real;
  Vektor = Array[1..3] of Real;
  AssPrgs = (RetAss, Init, Erret, Exit);

CONST
  Pid180 = 0.01745329252;
  inv = #24;
  Loadf: Integer = 0;

VAR
  MatT, MatZ, MatS : Matrix;
  PD, PA, NV : Vektor;
  XD, YD, ZD : Real;
  DFak, VFak, Wink, SchW : Real;
  DFakF, VFakF, WinkF, SchWF : Boolean;
  DFakM, VFakM, SchWM, WinkM : Real;
  SA, CA, SB, CB, SC, CC, U, V : Real;
  IX, IY, IZ : Byte;
  VChar1 : Char;
  VByte1 : Byte;
  VInt1, VInt2 : Integer;
  VReal1, VReal2 : Real;
  VStr1 : String[14];
  E : Byte;
  PrgNum: AssPrgs;
  ObjDat: File of Byte;

[ Copri: String[17] absolute $4304; ]

BoInk: Integer absolute $4316;
OnInk: Integer absolute $4318;
BlInk: Integer absolute $431A;
PaInk: Integer absolute $431C;

BCMode: Integer absolute $431E;
ZoomF: Integer absolute $4320;
ZoomS: Byte absolute $4322;
ZoomX: Integer absolute $4323;
ZoomZ: Integer absolute $4325;
ZoomW: Byte absolute $4327;

XYZ1: Integer absolute $4328;
X1: Integer absolute $4328;
Y1: Integer absolute $432A;
Z1: Integer absolute $432C;
XYZ2: Integer absolute $432E;
X2: Integer absolute $432E;
Y2: Integer absolute $4330;
Z2: Integer absolute $4332;
XYZ3: Integer absolute $4334;
X3: Integer absolute $4334;
Y3: Integer absolute $4336;
Z3: Integer absolute $4338;
XYZ4: Integer absolute $433A;
X4: Integer absolute $433A;
Y4: Integer absolute $433C;
Z4: Integer absolute $433E;

MatA: Array[1..3] of Array[1..5] of Integer absolute $4340;
PL : Array[1..3] of Integer absolute $435E;
P1 : Array[1..3] of Integer absolute $4364;
P2 : Array[1..3] of Integer absolute $436A;

ZStr: String[14] absolute $4370; [Zwisp]
X2D: Integer absolute $4370;
Y2D: Integer absolute $4372;
XN2D: Integer absolute $4374;
YN2D: Integer absolute $4376;
SINA: Integer absolute $4378;
COSA: Integer absolute $437A;
NUMB: Byte absolute $437C;

RRRepF: Byte absolute $437F;
NRotF: Boolean absolute $4380;

DatF: Byte absolute $4381;
DatS: Integer absolute $4382;
DatE: Integer absolute $4384;
DatL: Integer absolute $4386;

DFakZ: Integer absolute $4388;
DFakS: Byte absolute $438A;
DIFakZ: Integer absolute $438B;

```

```

DIFakS: Byte absolute $438D;
VPakZ: Integer absolute $438E;
VPakS: Byte absolute $4390;
VIFakZ: Integer absolute $4391;
VIFakS: Byte absolute $4393;
SchWZ: Integer absolute $4394;
RSinW: Integer absolute $4396;
RCosW: Integer absolute $4398;

```

```

FUNCTION AssFun(AsaNum: AssPrgs): Integer; external $4300;
[ Pascal-Unter-Programme ]

```

Listing 10b. Die Variablen-Definition müssen Sie unter dem Namen »CREATEVPAS« speichern

```

PROCEDURE PasErr(E:Byte);
[ Turbo-Pascal-Fehler-Meldung ausgeben ]
begin
  writeln('Error: ', E); Halt;
end;

PROCEDURE RInp(Var Wert:Real; Var Flag:Boolean; Min,Max:Real);
[ Wert-Eingabe fuer Winkel, Weite & Faktor ]
var IStr: String[10];
begin
  repeat
    GotoXY(10,12);
    if Flag then write('R') else write('A');
    write(Wert:0:2, ' '); GotoXY(10,12);
    write(#3); read(IStr); write(#2);
    if length(IStr)=0 then begin write(inv); Exit end;
    VChar1:=UpCase(Copy(IStr,1,1));
    if VChar1 in ['A','R'] then Delete(IStr,1,1);
    Val(IStr,VReal1,VInt1);
    if (VInt1=0) and (VReal1)=Min and (VReal1)=Max then
      begin
        if VChar1='A' then Flag:=False else Flag:=True;
        Wert:=VReal1; write(inv); Exit
      end;
  until false;
end;

PROCEDURE ShiftR(Wert:Real; Var IWert:Integer;
  Var IWertS:Byte; Var IIWert:Integer; Var IIWertS:Byte);
[ Wert /2 nach IWert, bis kleiner 1 (IWertS <= Anzahl) ]
begin
  if Abs(Wert)<1 then if Wert()=0 then Wert:=1/Wert
  else Wert:=1;
  IWert:=Round(32767.49/Wert); IIWertS:=1; IWertS:=1;
  while Abs(Wert)>1 do
    begin Wert:=Wert/2; IWertS:=IWertS+1 end;
  IWert:=Round(32767.49*Wert);
end;

PROCEDURE TMat(Var Mat1:Matrix; Var Vek:Vektor);
[ Vektor mit Matrize multiplizieren ]
var ZVek: Vektor;
begin
  FillChar(ZVek,16,0);
  for IY:=1 to 3 do
    for IX:=1 to 3 do
      ZVek[IY]:=ZVek[IY]+Mat1[IX][IY]*Vek[IX];
  Vek:=ZVek;
end;

PROCEDURE MMat(Var Mat1,Mat2:Matrix);
[ Matrize 1 mit Matrize 2 multiplizieren ]
Var MatZ: Matrix;
begin
  for IX:=1 to 3 do
    for IY:=1 to 3 do
      MatZ[IX][IY]:=Mat1[IX][1]*Mat2[1][IY]+
        Mat1[IX][2]*Mat2[2][IY]+
        Mat1[IX][3]*Mat2[3][IY];
  Mat1:=MatZ;
end;

PROCEDURE UMat(Var Mat1,Mat2:Matrix); {Mat1 {} Mat2 !!}
[ Umkehrung von Matrize 1 nach Matrize 2 ]
begin

```



```

for IX:=1 to 3 do
  for IY:=1 to 3 do
    Mat2[IY][IX].Mat1[IX][IY];
end;

PROCEDURE ADef;
[ Matrizen-Anfangsdefinition (bei neuer Achse) ]
begin
  NRotF:=True;
  for IY:=1 to 3 do PD[IY]:=P1[IY]-P2[IY];
  U:=Sqr(PD[2])+Sqr(PD[3]); V:=Sqrt(Sqr(PD[1])+U);
  U:=Sqrt(U);
  if V=0 then PasErr(10);
  if U=0 then begin SA:=0; CA:=1 end
  else begin SA:=PD[3]/U; CA:=PD[2]/U end;
  SC:=-U/V; CC:=-PD[1]/V; FillChar(MatS,72,0);
  MatS[1][1]:=CC; MatS[2][1]:=-SC; MatS[3][1]:=0;
  MatS[1][2]:=CA*SC; MatS[2][2]:=CA*CC; MatS[3][2]:=-SA;
  MatS[1][3]:=SA*SC; MatS[2][3]:=SA*CC; MatS[3][3]:=CA;
  for IY:=1 to 3 do PD[IY]:=P1[IY]/2+P2[IY]/2;
end;

PROCEDURE DDef;
[ Dehnungs-Faktor definieren ]
begin
  NRotF:=True;
  write(inv,' Faktor:');
  RInp(DFak,DFakF,-10,10);
  ShiftR(DFak,DFakZ,DFakS,DIFakZ,DIFakS);
end;

PROCEDURE VDef;
[ Vergrößerungs-Faktor definieren ]
begin
  NRotF:=True;
  write(inv,' Faktor:');
  RInp(VFak,VFakF,-10,10);
  ShiftR(VFak,VFakZ,VFakS,VIFakZ,VIFakS);
end;

PROCEDURE SDef;
[ Schieb-Weite definieren ]
begin
  NRotF:=True;
  write(inv,' Weite :');
  RInp(SchW,SchWF,-500,500);
  SchWZ:=Abs(Round(SchW*32));
end;

PROCEDURE RDef;
[ Rotations-Winkel (in Grad) definieren ]
begin
  NRotF:=True;
  write(inv,' Winkel:');
  RInp(Wink,WinkF,-500,500);
  SC:=Sin(Abs(Wink)*Pid180); CC:=Cos(Wink*Pid180);
  RSinW:=Round(32767.49*SC); RCosW:=Round(32767.49*CC);
end;

PROCEDURE LDef;
begin
  Wink:=0; WinkF:=True;
  SchW:=0; SchWF:=True;
  DFak:=1; DFakF:=True;
  ShiftR(DFak,DFakZ,DFakS,DIFakZ,DIFakS);
  VFak:=1; VFakF:=True;
  ShiftR(VFak,VFakZ,VFakS,VIFakZ,VIFakS);
end;

PROCEDURE ZDef;
[ Wiederholungs-Zahl definieren ]
begin
  NRotF:=True;
  GotoXY(5,12); write(inv,'Anzahl: ',#3);
  read(VStr1); write(inv,#2); Val(VStr1,VInt1,VInt2);
  if (VInt2=0) and (VInt1<100)
  and (VInt1<0) and (VInt1()RRepF) then
    begin ZStr:=-VStr1+' '; RRepF:=VInt1; end;
end;

PROCEDURE MDef;
[ Matrize MatT & MatA berechnen ]
begin
  NRotF:=False;
  if SchWF then SchWM:=SchW else SchWM:=SchW/RRepF;
  if DFakF then DFakM:=DFak else
  DFakM:=Exp(Ln(DFak)/RRepF);
  if VFakF then VFakM:=VFak else
  VFakM:=Exp(Ln(VFak)/RRepF);
  if WinkF then WinkM:=Wink else WinkM:=Wink/RRepF;
  FillChar(MV,18,0); MV[1]:=SchWM*64; TMat(MatS,MV);
  SA:=Sin(WinkM*Pid180)*VFakM; CA:=Cos(WinkM*Pid180)*VFakM;
  FillChar(MatZ,72,0);
  MatZ[1][1]:=DFakM*VFakM;
  MatZ[2][2]:=CA; MatZ[3][2]:=SA;
  MatZ[2][3]:=-SA; MatZ[3][3]:=CA;
  UMat(MatS,MatT); MMat(MatT,MatZ); MMat(MatT,MatS);
  PA:=PD; TMat(MatT,PA);
  for IY:=1 to 3 do MatT[4][IY]:=(PD[IY]-PA[IY]+MV[IY])/2;
  [ Matrize in Integer-Format umwandeln ]
  for IY:=1 to 3 do
  begin
    MatA[IY][5]:=1;
    while (Abs(MatT[1][IY])>1) or (Abs(MatT[2][IY])>1)
    or (Abs(MatT[3][IY])>1) do
    begin
      for IX:=1 to 4 do MatT[IX][IY]:=MatT[IX][IY]/2;
      MatA[IY][5]:=MatA[IY][5]+1;
    end;
    for IX:=1 to 3 do
      MatA[IY][IX]:=Round(MatT[IX][IY]*32767.49);
      MatA[IY][4]:=Round(MatT[4][IY]);
    end;
  end;

PROCEDURE Krinit;
[ Hilfs-Kreis-Anfangs-Definition ]
begin
  if X2D<30 then Numb:=2 else Numb:=X2D div 10;
  VReal1:=Pi/4/Numb;
  SinA:=Round(32768.0*Sin(VReal1));
  CosA:=Round(32768.0*Cos(VReal1));
  Y2D:=0;
end;

PROCEDURE DatIn;
begin
  write(inv,' Name: ',#3); VStr1:=''; read(VStr1);
  write(#2,inv);
  if VStr1='' then DatF:=$FF else
  begin
    Assign(ObjDat,VStr1+'.OBJ');
    {$I-} Reset(ObjDat); {$I+} DatF:=IORResult;
    DatL:=FileSize(ObjDat)-48;
  end;
end;

PROCEDURE LoadA;
begin
  Reset(ObjDat); ADef; VInt2:=Addr(MatA);
  for VInt1:=0 to 47 do read(ObjDat,Mem[VInt1+VInt2]);
end;

PROCEDURE SaveA;
begin
  Rewrite(ObjDat); VInt2:=Addr(MatA);
  for VInt1:=0 to 47 do write(ObjDat,Mem[VInt1+VInt2]);
end;

PROCEDURE LoadO;
begin
  for VInt1:=0 to DatL-1 do read(ObjDat,Mem[VInt1+DatS]);
  Close(ObjDat);
end;

PROCEDURE SaveO;
begin
  for VInt1:=0 to DatE-DatS-1 do
    write(ObjDat,Mem[VInt1+DatS]);
  Close(ObjDat);
end;

PROCEDURE Zoom;
[ Neuen Zoom-Faktor berechnen ]
begin
  VInt1:=Abs(X1-X2); VInt2:=Abs(Z1-Z2);

```

Listing 10c. Die Prozeduren stehen in der include-Datei »CREATEU.PAS«


```

if VInt1>5 then
begin
  if VInt1<0.625 ) VInt2 then
  VReal1:=640/VInt1 else VReal1:=400/VInt2;
  VReal2:= (ZoomX-320-(X1+X2) div 2)*VReal1+320;
  if Abs(VReal2)<=32767 then ZoomX:=Round(VReal2);
  VReal2:=(ZoomZ-200-(Z1+Z2) div 2)*VReal1+200;
  if Abs(VReal2)<=32767 then ZoomZ:=Round(VReal2);
  VReal1:=ZoomF*VReal1;
  while VReal1>32767 do
  begin VReal1:=VReal1/2; ZoomS:=ZoomS+1 end;
  ZoomF:=Round(VReal1);
end;
end;

PROCEDURE PasPrg(Var E: Byte);
{ Pascal-Unterprogramm-Auswahl }
begin
  Case E of
  {1:}
  2: begin
      XD:=X3-X4; YD:=Y3-Y4; ZD:=Z3-Z4;
      XD:=XD*XD; YD:=YD*YD; ZD:=ZD*ZD;
      X2D:=Round(Sqrt(XD+ZD)); KrInit end;
  3: begin X2D:=Round(Sqrt(YD+ZD)); KrInit end;
  4: begin X2D:=Round(Sqrt(XD+YD)); KrInit end;
  5: ADef;
  6: ZDef; [Manche direkt reinsetzen]
  7: RDef;
  8: SDef;
  9: DDef;
  10: VDef;
  11: MDef;
  12: LDef;
  13: DatIn;
  14: LoadA;
  15: LoadO;
  16: SaveA;
  17: SaveO;
  19: Zoom;
  end;
end;

PROCEDURE Error(Var E: Byte);
{ Assembler-Fehlermeldung }
begin
  E:=E AND 127;
  GotoXY(1,12); write(inv,'E',E,':');
  Case E of
  {0:}
  1: write('Ecken verbraucht. ');
  {2:}
  end;
  write(inv); E:=E OR 128;
end;

```

Listing 10c. Die Prozeduren stehen in der Include-Datei »CREATEU.PAS« (Schluß)

```

PROGRAM CAD_PAINT;
[ Endadresse auf 7C7F setzen !! ]

{$I PaintV}
{$I PaintU}

BEGIN;
  if copri() ' Giga-CAD-Paint ' then
  begin
    Assign(ObjDat,'PAINT.CMD'); Reset(ObjDat); VInt1:=7D00;
    while not EOF(ObjDat) do
    begin read(ObjDat,Mem[VInt1]); VInt1:=VInt1+1 end;
  end;
  E:=AssFun(Init);
  while E() 128 do
  begin
    if E<128 then begin PasPrg(E); E:=AssFun(RetAss) end;
    if E=128 then begin Error(E); E:=AssFun(Erret) end;
  end;
  E:=AssFun(Exit);
END.

```

Listing 11a. Auch »PAINT.CHN« ist ein Turbo-Pascal-Programm

```

[ Variablen-Definitionen ]

TYPE
  AssPrgs= (RetAss,Init,Erret,Exit);

CONST
  inv: Char=#24;

VAR
  VChar1 : Char;
  VByte1 : Byte;
  VInt1, VInt2 : Integer;
  VReal1,VReal2 : Real;
  VStr1 : String[14];
  E : Byte;
  PrgNum: AssPrgs;
  ObjDat: File of Byte;

  Copri: String[17] absolute $7D04;

  ZwiSP: Integer absolute $7D70;
  ZStr: String[14] absolute $7D70;
  RRepF: Byte absolute $7D7F;

  DunkF: Byte absolute $7DB6;
  HellF: Byte absolute $7DB7;
  SFluF: Byte absolute $7DB8;
  EFluF: Byte absolute $7DB9;
  SSebF: Byte absolute $7DBA;
  ESebF: Byte absolute $7DBB;
  SSeF: Byte absolute $7DBC;
  ESeF: Byte absolute $7DBD;

  HelOff: Byte absolute $7DBE;
  HelFak: Byte absolute $7DBF;
  SebB: Integer absolute $7DC0;
  SebS: Integer absolute $7DC2;
  SebB: Integer absolute $7DC4;
  SebS: Integer absolute $7DC6;
  FluB: Integer absolute $7DC8;
  FluS: Integer absolute $7DCA;
  MinY: Integer absolute $7DCC;
  MaxY: Integer absolute $7DCE;

FUNCTION AssFun(AssNum: AssPrgs):Integer; external $7D00;

```

Listing 11b. »PAINTV.PAS« ist ein Include-File für »PAINT.CHN«

```

[ Pascal-Unter-Programme ]
PROCEDURE PasErr(E:Byte);
[ Turbo-Pascal-Fehler-Meldung ausgeben ]
begin
  writeln('Error: ',E); Halt;
end;

PROCEDURE IInp(Var Wert:Byte; XPos,Min,Max:Byte);
[ Wert-Eingabe fuer Prozente & Wiederholung ]
var IStr: String[10];
begin
  repeat
    GotoXY(XPos,17);
    write(Wert,' '); GotoXY(XPos,17);
    write('#3); read(IStr); write('#2);
    if length(IStr)=0 then Exit;
    Val(IStr,VInt2,VInt1);
    if (VInt1=0) and (VInt2=Min) and (VInt2=Max) then
      begin Wert:=VInt2; Exit end;
  until false;
end;

PROCEDURE PDef(Var Wert1,Wert2:Byte);
begin
  GotoXY(3,17); write(inv,'von: '); IInp(Wert1,8,0,100);
  GotoXY(14,17); write(inv,'bis: '); IInp(Wert2,19,0,100);
  write(inv);
end;

PROCEDURE ZDef;
[ Wiederholungs-Zahl definieren ]
begin
  GotoXY(7,17); write(inv,'Anzahl: ',#3);

```



```

read(VStr1); write(inv,#2); Val(VStr1,VInt1,VInt2);
if (VInt2=0) and (VInt1(100) and (VInt1)0)
  and (VInt1()RRepF) then
  begin ZStr:=VStr1+' '; RRepF:=VInt1; end;
end;
PROCEDURE DatIn;
begin
write(inv,' Name: ',#3); VStr1:= '';
read(VStr1); write(#2,inv);
for VInt1:=1 to Length(VStr1) do
  VStr1[VInt1]:=UpCase(VStr1[VInt1]);
if VStr1[2]='.' then
  begin ZStr:=VStr1[1]; Delete(VStr1,1,2) end
  else ZStr:='@';
if VStr1=' ' then
  ZStr:=#3FF
  else begin
  VInt1:=Pos('.',VStr1);
  if VInt1=0 then VInt1:=12;
  ZStr:=ZStr+Copy(Copy(VStr1,1,VInt1-1)+' ',1,8)
  +Copy(VStr1,VInt1+1,3)+' ';
  end;
end;
PROCEDURE PaintI;
begin
HelFek:=Abs(HellF-DunkF)*32 div 25;
HelOff:=DunkF*16 div 25;
VReal1:=(MaxY-MinY)/100;
SebB:=Round(MaxY-(VReal1*SSehF)) div 32;
SebS:=Round(VReal1/RRepF*(SSehF-ESehF)) div 32;
if SSehF+ESehF=200
  then begin
  SehB:=#C000; SehS:=0 end
  else begin
  SehB:=Round(MaxY-(VReal1*SSehF)) div 32;
  SehS:=Round(VReal1/RRepF*(SSehF-ESehF)) div 32 end;
FluB:=SFluF Shl 8;
FluS:=(EFluF-SFluF) Shl 8 div RRepF;
end;
PROCEDURE PasPrg(Var E: Byte);
[ Pascal-Unterprogramm-Auswahl ]
begin
Case E of
25: PDef(DunkF,HellF);
26: PDef(SFluF,EFluF);
27: PDef(SSehF,ESehF);
28: ZDef;
29: DatIn;
30: PaintI;
31: PDef(SSehF,ESehF);
end;
end;
PROCEDURE Error(Var E: Byte);
[ Assembler-Fehlermeldung ]
begin
E:=E AND 127;
GotoXY(1,17); write(inv,'Error ',E);
write(inv); E:=E OR 128;
end;

```

Listing 11c. Die Unterprogramme zu »PAINTU.PAS«

```

PROGRAM TurboStart;
VAR
CHFile :string[127] absolute $90;
Programm: File;
BEGIN
if CHFile='' then
Begin
Write('Geben Sie den Namen des zu ladenden');
Write('Chain-Files (ohne .CHN) ein : ');
Read(CHFile);
end else
Delete(CHFile,1,1);
Assign(Programm,CHFile+'.CHN');
Chain(Programm);
END.

```

Listing 12. »TS.COM« enthält die Runtime-Bibliothek

```

100 ***** [722B]
101 * CREPAS1.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [2A6C]
102 ***** [EA2C]
103 [DEB4]
104 DATA 0000,31,00,01,21,FF,41,01,00,1C4E [23D4]
105 DATA 0000,FF,CD,64,03,21,F2,3B,11,42D7 [B07E]
106 DATA 0010,51,3E,01,7F,42,3E,01,CD,22F7 [6D52]
107 DATA 0010,D4,04,C3,0C,3B,00,00,FD,7285 [F732]
108 DATA 0020,E1,E1,7D,32,9C,3F,FD,E5,4143 [5FB4]
109 DATA 0020,CD,9B,14,CD,0A,17,07,45,48D7 [EBD0]
110 DATA 0030,72,72,6F,72,3A,20,2A,9C,2ED8 [4964]
111 DATA 0030,3F,26,00,E5,21,00,00,CD,1995 [CB12]
112 DATA 0040,26,17,CD,CD,17,CD,1B,20,002A [2876]
113 DATA 0040,C3,04,20,C9,FD,E1,E1,D1,596F [8BE0]
114 DATA 0050,C1,D9,21,84,3F,CD,D1,05,59CB [EAAC]
115 DATA 0050,E1,D1,C1,D9,21,8A,3F,CD,5293 [7DD2]
116 DATA 0060,D1,05,E1,22,90,3F,E1,22,725C [8E3A]
117 DATA 0060,92,3F,FD,E5,21,0A,00,E5,56F5 [2CA2]
118 DATA 0070,21,0C,00,CD,0B,1F,2A,90,1930 [F164]
119 DATA 0070,3F,6E,26,00,CB,45,CA,72,066A [0898]
120 DATA 0080,21,CD,9B,14,21,52,00,CD,316D [4E44]
121 DATA 0080,22,17,CD,1B,20,C3,7E,21,0E01 [D24A]
122 DATA 0090,CD,9B,14,21,41,00,CD,22,4360 [DE24]
123 DATA 0090,17,CD,1B,20,2A,92,3F,CD,3A0B [4FBA]
124 DATA 00A0,2C,05,CD,9B,14,C5,05,E5,05A8 [DADA]
125 DATA 00A0,21,00,00,E5,21,02,00,CD,1F1D [6E2B]
126 DATA 00B0,79,17,CD,0A,17,03,20,20,2894 [1D56]
127 DATA 00B0,20,CD,1B,20,21,0A,00,E5,23E5 [A95A]
128 DATA 00C0,21,0C,00,CD,0B,1F,CD,9B,18F5 [9FFB]
129 DATA 00C0,14,21,03,00,CD,22,17,CD,0423 [E926]
130 DATA 00D0,1B,20,21,71,3F,CD,CD,14,05F0 [CC78]
131 DATA 00D0,06,0A,CD,0E,16,CD,1B,20,1352 [0090]
132 DATA 00E0,CD,9B,14,21,02,00,CD,22,4178 [D14B]
133 DATA 00E0,17,CD,1B,20,21,71,3F,CD,39DF [80CE]
134 DATA 00F0,3A,05,CD,03,08,E5,21,00,0C46 [5364]
135 DATA 00F0,00,D1,CD,7F,06,CB,45,CA,294C [E0F0]
136 DATA 0100,F3,21,CD,9B,14,21,1B,00,61CA [AB2C]
137 DATA 0100,CD,22,17,CD,1B,20,C3,D7,6139 [668A]
138 DATA 0110,22,21,71,3F,CD,3A,05,21,123B [261E]
139 DATA 0110,01,00,E5,21,01,00,CD,6B,1FC9 [DB4C]
140 DATA 0120,00,CD,9B,09,CD,E4,1F,7D,20A9 [F6CB]
141 DATA 0120,32,6F,40,2A,6F,40,26,00,0A54 [B112]
142 DATA 0130,E5,CD,01,05,21,41,00,CD,5171 [D42A]
143 DATA 0130,91,05,21,32,00,CD,91,05,4AD3 [241A]
144 DATA 0140,CD,4F,13,CB,45,CA,5B,22,7AC2 [39BE]
145 DATA 0140,21,71,3F,E5,21,01,00,E5,0499 [40E2]
146 DATA 0150,21,01,00,CD,F3,00,21,71,199B [4D28]
147 DATA 0150,3F,CD,3A,05,21,64,40,E5,282D [8EBC]
148 DATA 0160,21,6C,40,CD,F3,1E,2A,6C,0888 [F298]
149 DATA 0160,40,E5,21,00,00,D1,CD,7F,1FC1 [4380]
150 DATA 0170,06,E5,21,64,40,CD,2C,05,3949 [8E2E]
151 DATA 0170,C5,D5,E5,21,8A,3F,CD,2C,4C6A [80FE]
152 DATA 0180,05,D9,E1,D1,C1,CD,AE,06,2196 [29AA]
153 DATA 0180,D1,7D,A3,6F,E5,21,64,40,6274 [C46C]
154 DATA 0190,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,84,648A [31A0]
155 DATA 0190,3F,CD,2C,05,D9,E1,D1,C1,2D3F [4800]
156 DATA 01A0,CD,C2,06,D1,7D,A3,6F,CB,5AA1 [7616]
157 DATA 01A0,45,CA,CF,22,2A,6F,40,26,0B8A [0ACA]
158 DATA 01B0,00,E5,21,41,00,D1,CD,7F,3BD1 [FEB8]
159 DATA 01B0,06,CB,45,CA,AB,22,21,00,3052 [9668]
160 DATA 01C0,00,EB,2A,90,3F,73,C3,03,3781 [BA7A]
161 DATA 01C0,22,21,01,00,EB,2A,90,3F,1F8F [5B76]
162 DATA 01D0,73,21,64,40,CD,2C,05,09,3F4B [2D88]
163 DATA 01D0,2A,92,3F,CD,D1,05,CD,9B,3D2D [D710]
164 DATA 01E0,14,21,1B,00,CD,22,17,CD,0743 [4430]
165 DATA 01E0,1B,20,C3,D7,22,21,00,00,1104 [FEF6]
166 DATA 01F0,CB,45,CA,4E,21,C9,FD,E1,6A57 [DF1E]
167 DATA 01F0,E1,22,63,3F,E1,22,65,3F,70E5 [000C]
168 DATA 0200,E1,22,67,3F,E1,22,69,3F,707D [7C66]
169 DATA 0200,E1,D1,C1,D9,21,68,3F,CD,5167 [D7C4]
170 DATA 0210,D1,05,FD,E5,21,68,3F,CD,7827 [2C8A]
171 DATA 0210,2C,05,CB,88,C5,D5,E5,21,0137 [8800]
172 DATA 0220,01,00,CD,0B,10,D9,E1,D1,1857 [2948]
173 DATA 0220,C1,CD,E9,06,CB,45,CA,57,490F [A99E]
174 DATA 0230,23,21,6B,3F,CD,2C,05,C5,1147 [155C]
175 DATA 0230,05,E5,21,00,00,CD,0B,10,34D4 [373E]
176 DATA 0240,D9,E1,D1,C1,CD,9B,06,CB,4633 [CCD6]
177 DATA 0240,45,CA,4A,23,21,01,00,E5,1A99 [5148]
178 DATA 0250,21,6B,3F,CD,2C,05,D9,E1,0157 [AA94]
179 DATA 0250,CD,0B,10,CD,FF,09,D9,21,6C1F [4EF4]
180 DATA 0260,6B,3F,CD,D1,05,C3,37,23,2D59 [2E98]
181 DATA 0260,21,01,00,CD,0B,10,D9,21,1DB3 [C018]
182 DATA 0270,6B,3F,CD,D1,05,21,8F,47,2F05 [EE94]
183 DATA 0270,11,E1,FA,01,FE,7F,C5,D5,28C3 [E1E8]
184 DATA 0280,E5,21,6B,3F,CD,2C,05,D9,725B [6DC2]
185 DATA 0280,E1,D1,C1,CD,FF,09,CD,00,5A66 [7F2C]
186 DATA 0290,0F,EB,2A,65,3F,73,23,72,3E50 [BF82]
187 DATA 0290,21,01,00,EB,2A,63,3F,73,1EA1 [A366]
188 DATA 02A0,21,01,00,EB,2A,67,3F,73,1EB1 [D172]
189 DATA 02A0,21,6B,3F,CD,2C,05,CB,00,012A [0EE6]
190 DATA 02B0,C5,D5,E5,21,01,00,CD,0B,48EA [9698]
191 DATA 02B0,10,D9,E1,D1,C1,CD,06,06,2BE6 [8FF0]
192 DATA 02C0,CB,45,CA,0B,23,21,6B,3F,6175 [0F82]
193 DATA 02C0,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,02,640C [E7AC]
194 DATA 02D0,00,CD,0B,10,D9,E1,D1,C1,376F [85AB]
195 DATA 02D0,CD,FF,09,D9,21,6B,3F,CD,55E7 [8BA4]
196 DATA 02E0,D1,05,2A,67,3F,6E,26,00,6AFC [A0B6]
197 DATA 02E0,E5,21,01,00,D1,19,EB,2A,7DF0 [09AC]
198 DATA 02F0,67,3F,73,C3,0A,23,21,8F,3A01 [1884]
199 DATA 02F0,47,11,E1,FA,01,FE,7F,C5,376B [B080]
200 DATA 0300,05,E5,21,6B,3F,CD,2C,05,53C1 [E7BE]
201 DATA 0300,D9,E1,D1,C1,CD,FA,09,4D,47AF [2B30]
202 DATA 0310,00,0F,EB,2A,69,3F,73,23,7771 [246E]

```

Listing 13. Pascal-Programme in Maschinencode: »CREPAS1.BIN«

203	DATA	B318,72,C9,FD,E1,E1,22,57,3F,10E1	[60BC]	311	DATA	B678,0D,41,E5,21,02,00,2B,29,0B1F	[0B1C]
204	DATA	B320,E1,22,59,3F,FD,E5,21,3D,74D3	[5E94]	312	DATA	B680,5D,54,29,19,D1,19,CD,2C,386A	[A88C]
205	DATA	B328,3F,E5,21,12,00,E5,21,00,2016	[CCE2]	313	DATA	B688,05,CD,F7,09,C5,D5,E5,21,2B27	[6A00]
206	DATA	B330,00,CD,4E,1F,21,01,00,E5,3A99	[BE4E]	314	DATA	B690,0D,41,E5,21,03,00,2B,29,0B1F	[B4FA]
207	DATA	B338,21,03,00,D1,CD,66,06,7A,1AD6	[E55A]	315	DATA	B698,5D,54,29,19,D1,19,CD,2C,386A	[B54A]
208	DATA	B340,B3,CA,CD,24,D5,7D,32,71,77A9	[E8FC]	316	DATA	B6A0,05,CD,F7,09,D9,E1,D1,C1,289F	[4000]
209	DATA	B348,40,21,01,00,E5,21,03,00,2FCA	[E8FB]	317	DATA	B6A8,CD,E9,09,09,21,79,40,CD,50D1	[0ED6]
210	DATA	B350,D1,CD,66,06,7A,B3,CA,C2,572A	[E480]	318	DATA	B6B0,D1,05,21,0D,41,E5,21,01,6CEF	[FC74]
211	DATA	B358,24,D5,7D,32,72,40,21,3D,292F	[DE36]	319	DATA	B6B8,00,2B,29,5D,54,29,19,D1,08D7	[5372]
212	DATA	B360,3F,E5,2A,71,40,26,00,2B,2623	[A90E]	320	DATA	B6C0,19,CD,2C,05,CD,F7,09,C5,3F73	[35DE]
213	DATA	B368,29,5D,54,29,19,D1,19,E5,088B	[5164]	321	DATA	B6C8,D5,E5,21,79,40,CD,2C,05,5119	[F680]
214	DATA	B370,21,3D,3F,E5,2A,71,40,26,1642	[F220]	322	DATA	B6D0,09,E1,D1,C1,CD,E9,09,CD,47E3	[B426]
215	DATA	B378,00,2B,29,5D,54,29,19,D1,08D7	[3F4C]	323	DATA	B6D8,44,0C,D9,21,73,40,CD,D1,3AE3	[E6B6]
216	DATA	B380,19,CD,2C,05,CD,D5,E5,2A,3EBC	[79DC]	324	DATA	B6E0,05,21,79,40,CD,2C,05,CD,07FF	[3C82]
217	DATA	B388,59,3F,E5,2A,72,40,26,00,3F9C	[3172]	325	DATA	B6E8,46,0C,D9,21,79,40,CD,D1,3AB3	[93C2]
218	DATA	B390,2B,29,E5,29,29,29,D1,19,01A7	[564E]	326	DATA	B6F0,05,21,73,40,CD,2C,05,CD,06B7	[C366]
219	DATA	B398,01,19,E5,2A,71,40,26,00,720A	[9C16]	327	DATA	B6F8,D5,E5,21,00,00,CD,08,10,34D4	[DB6A]
220	DATA	B3A0,2B,29,5D,54,29,19,D1,19,11B7	[014C]	328	DATA	B700,D9,E1,D1,C1,CD,88,06,CD,467F	[43EE]
221	DATA	B3AB,CD,2C,05,CD,D5,E5,2A,57,644F	[2ADC]	329	DATA	B708,45,CA,F5,27,21,0A,00,CD,0015	[FF6B]
222	DATA	B3B0,3F,E5,2A,72,40,26,00,2B,2613	[D800]	330	DATA	B710,CD,01,21,79,40,CD,2C,638E	[AD60]
223	DATA	B3B8,29,5D,54,29,19,D1,19,CD,08A3	[B08C]	331	DATA	B718,05,C5,D5,E5,21,00,00,CD,26F5	[BA64]
224	DATA	B3C0,2C,05,D9,E1,D1,C1,CD,FA,069C	[B704]	332	DATA	B720,08,10,D9,E1,D1,C1,CD,8B,11AE	[AAAE]
225	DATA	B3C8,09,09,E1,D1,C1,CD,E9,09,2717	[96D2]	333	DATA	B728,06,CD,05,CA,2D,28,21,9D,40,3476	[3D2E]
226	DATA	B3D0,D9,E1,CD,D1,05,2A,72,40,485A	[4A80]	334	DATA	B730,00,CD,08,10,D9,21,9D,40,3476	[3D2E]
227	DATA	B3D8,26,00,23,D1,1B,C3,36,24,19EC	[2D68]	335	DATA	B738,CD,D1,05,21,01,00,CD,08,51EA	[3276]
228	DATA	B3E0,2A,71,40,26,00,23,D1,1B,0215	[0AFC]	336	DATA	B740,10,D9,21,97,40,CD,D1,05,33B3	[9438]
229	DATA	B3EB,C3,21,24,21,3D,3F,ED,5B,6FC5	[8DE2]	337	DATA	B748,C3,7F,28,21,0D,41,E5,21,79D7	[FE7E]
230	DATA	B3F0,57,3F,E1,12,00,ED,00,C9,275D	[137C]	338	DATA	B750,03,00,2B,29,5D,54,29,19,0503	[1402]
231	DATA	B3FB,FD,E1,E1,22,39,3F,E1,22,5814	[2BA0]	339	DATA	B758,D1,19,CD,2C,05,CD,D5,E5,77D3	[10E2]
232	DATA	B400,3B,3F,FD,E5,21,01,00,E5,0259	[9C52]	340	DATA	B760,21,79,40,CD,2C,05,D9,E1,0A37	[7570]
233	DATA	B408,21,03,00,D1,CD,66,06,7A,1AD6	[1054]	341	DATA	B768,D1,C1,CD,FF,09,D9,21,9D,40,4063	[C5FC]
234	DATA	B410,B3,CA,4B,26,D5,7D,32,72,674A	[BF8E]	342	DATA	B770,40,CD,D1,05,21,00,41,E5,086B	[2960]
235	DATA	B418,40,21,01,00,E5,21,03,00,2FCA	[9DF2]	343	DATA	B778,21,02,00,2B,29,5D,54,29,1200	[AB0C]
236	DATA	B420,D1,CD,66,06,7A,B3,CA,4B,57A9	[94AE]	344	DATA	B780,19,D1,19,CD,2C,05,CD,D5,3718	[B0A0]
237	DATA	B428,26,D5,7D,32,71,40,21,E9,2BE3	[7F50]	345	DATA	B788,E5,21,79,40,CD,2C,05,D9,77EB	[44CA]
238	DATA	B430,3E,E5,2A,72,40,26,00,2B,2693	[882B]	346	DATA	B790,E1,D1,C1,CD,FF,09,D9,21,567F	[70FC]
239	DATA	B438,29,E5,29,29,29,D1,19,D1,289F	[827C]	347	DATA	B798,97,40,CD,D1,05,21,79,40,4F2E	[4F82]
240	DATA	B440,19,E5,2A,71,40,26,00,2B,3523	[44F0]	348	DATA	B7A0,CD,2C,05,78,EE,80,47,C5,6F9B	[C702]
241	DATA	B448,29,5D,54,29,19,D1,19,E5,088B	[A664]	349	DATA	B7A8,D5,E5,21,73,40,CD,2C,05,51B9	[CCAB]
242	DATA	B450,2A,3B,3F,E5,2A,72,40,26,124E	[345C]	350	DATA	B7B0,D9,E1,D1,C1,CD,FF,09,D9,47AF	[C34C]
243	DATA	B458,00,2B,29,E5,29,29,D1,08D7	[6962]	351	DATA	B7B8,21,85,40,CD,D1,05,21,00,33C3	[0534]
244	DATA	B460,19,D1,19,E5,21,01,00,2B,3497	[4A08]	352	DATA	B7C0,41,E5,21,01,00,2B,29,5D,1053	[0534]
245	DATA	B468,29,5D,54,29,19,D1,19,CD,08A3	[B47E]	353	DATA	B7C8,54,29,19,D1,19,CD,2C,05,2DD1	[3BA8]
246	DATA	B470,2C,05,C5,D5,E5,2A,39,3F,057D	[E4A4]	354	DATA	B7D0,78,EE,80,47,C5,D5,E5,21,1767	[F5A8]
247	DATA	B478,E5,21,01,00,2B,29,E5,29,7AFF	[B088]	355	DATA	B7D8,73,40,CD,2C,05,D9,E1,D1,30BF	[7BE0]
248	DATA	B480,29,29,D1,19,D1,19,E5,2A,027C	[276A]	356	DATA	B7E0,C1,CD,FF,09,D9,21,7F,40,4A42	[C1E8]
249	DATA	B488,71,40,26,00,2B,29,5D,54,2D52	[BE26]	357	DATA	B7E8,CD,D1,05,21,1F,41,E5,21,5067	[B800]
250	DATA	B490,29,19,D1,19,CD,2C,05,D9,0F7B	[B9A6]	358	DATA	B7F0,48,00,E5,21,00,00,CD,4E,3B64	[A066]
251	DATA	B498,E1,D1,C1,CD,FA,09,C5,D5,569B	[B310]	359	DATA	B7F8,1F,21,1F,41,E5,21,01,00,079E	[A55A]
252	DATA	B4A0,E5,2A,3B,3F,E5,2A,72,40,78B4	[62C0]	360	DATA	B800,2B,29,E5,29,29,D1,19,01A7	[9642]
253	DATA	B4A8,26,00,2B,29,E5,29,29,1307	[C924]	361	DATA	B808,01,19,E5,21,01,00,2B,29,7007	[B204]
254	DATA	B4B0,D1,19,D1,19,E5,21,02,00,72D8	[0A42]	362	DATA	B810,5D,54,29,19,D1,19,E5,21,3037	[8B34]
255	DATA	B4B8,2B,29,5D,54,29,19,D1,19,11B7	[AF70]	363	DATA	B818,7F,40,CD,2C,05,D9,E1,CD,36A3	[D0E8]
256	DATA	B4C0,CD,2C,05,C5,D5,E5,2A,39,6421	[30B4]	364	DATA	B820,D1,05,21,1F,41,E5,21,02,6DCC	[B75A]
257	DATA	B4C8,3F,E5,21,02,00,2B,29,E5,22D0	[57BC]	365	DATA	B828,00,2B,29,E5,29,29,D1,00DF	[A66E]
258	DATA	B4D0,29,29,29,D1,19,D1,19,E5,15AB	[3FBE]	366	DATA	B830,19,D1,19,E5,21,01,00,2B,3497	[E714]
259	DATA	B4D8,2A,71,40,26,00,2B,29,5D,0383	[BF3A]	367	DATA	B838,29,5D,54,29,19,D1,19,E5,088B	[537C]
260	DATA	B4E0,54,29,19,D1,19,CD,2C,05,2DD1	[CD98]	368	DATA	B840,21,85,40,CD,2C,05,78,EE,347A	[8490]
261	DATA	B4E8,09,E1,D1,C1,CD,FA,09,D9,478B	[8E4E]	369	DATA	B848,80,47,D9,E1,CD,D1,05,21,41F7	[94A0]
262	DATA	B4F0,E1,D1,C1,CD,E9,09,C5,D5,5683	[FFDC]	370	DATA	B850,1F,41,E5,21,03,00,2B,29,0117	[7372]
263	DATA	B4F8,E5,2A,3B,3F,E5,2A,72,40,78B4	[41DE]	371	DATA	B858,E5,29,29,29,D1,19,D1,19,7827	[4D5E]
264	DATA	B500,26,00,2B,29,E5,29,29,1307	[E6F0]	372	DATA	B860,E5,21,01,00,2B,29,5D,54,7BF2	[6950]
265	DATA	B508,D1,19,D1,19,E5,21,03,00,72D8	[E048]	373	DATA	B868,29,19,D1,19,E5,21,00,00,0EDC	[DB5C]
266	DATA	B510,2B,29,5D,54,29,19,D1,19,11B7	[C144]	374	DATA	B870,CD,08,10,D9,E1,CD,D1,05,6E8B	[B3E8]
267	DATA	B518,CD,2C,05,C5,D5,E5,2A,39,6421	[A8A6]	375	DATA	B878,21,1F,41,E5,21,01,00,2B,1017	[B4FC]
268	DATA	B520,3F,E5,21,03,00,2B,29,E5,22C0	[2B68]	376	DATA	B880,29,E5,29,29,29,D1,19,D1,289F	[FCB2]
269	DATA	B528,29,29,29,D1,19,D1,19,E5,15AB	[A580]	377	DATA	B888,19,E5,21,02,00,2B,29,5D,3163	[0A2A]
270	DATA	B530,2A,71,40,26,00,2B,29,5D,0383	[D4FB]	378	DATA	B890,54,29,19,D1,19,E5,21,97,2DF9	[FD80]
271	DATA	B538,54,29,19,D1,19,CD,2C,05,2DD1	[2382]	379	DATA	B898,40,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,1207	[B7FE]
272	DATA	B540,D9,E1,D1,C1,CD,FA,09,D9,478B	[7422]	380	DATA	B8A0,85,40,CD,2C,05,D9,E1,D1,08BF	[EDFA]
273	DATA	B548,E1,D1,C1,CD,E9,09,D9,E1,568F	[90FB]	381	DATA	B8A8,C1,CD,FA,09,D9,E1,CD,D1,4817	[EA32]
274	DATA	B550,CD,D1,05,2A,71,40,26,00,5204	[A510]	382	DATA	B8B0,05,21,1F,41,E5,21,02,00,0A98	[0E14]
275	DATA	B558,23,D1,1B,C3,06,25,2A,72,2A12	[94A0]	383	DATA	B8B8,2B,29,E5,29,29,29,D1,19,01A7	[7D80]
276	DATA	B560,40,26,00,23,D1,1B,C3,F1,2C23	[B530]	384	DATA	B8C0,D1,19,E5,21,02,00,2B,29,701F	[0046]
277	DATA	B568,24,21,E9,3E,ED,5B,3B,3F,02CD	[DFEE]	385	DATA	B8C8,5D,54,29,19,D1,19,E5,21,3837	[4872]
278	DATA	B570,01,48,00,ED,00,C9,3F,19EF	[BEFA]	386	DATA	B8D0,97,40,CD,2C,05,C5,D5,E5,4293	[F68A]
279	DATA	B578,E1,22,E5,3E,E1,22,E7,3E,6130	[AE90]	387	DATA	B8D8,21,7F,40,CD,2C,05,D9,E1,08B7	[33EE]
280	DATA	B580,FD,E5,21,01,00,E5,21,03,4025	[E101]	388	DATA	B8E0,D1,C1,CD,FA,09,D9,E1,CD,4CE3	[9A6E]
281	DATA	B588,00,D1,CD,66,06,7A,B3,CA,2BF4	[B9D6]	389	DATA	B8E8,01,05,21,1F,41,E5,21,03,6DCC	[79A2]
282	DATA	B590,EF,26,D5,7D,32,72,40,21,6389	[959C]	390	DATA	B8F0,00,2B,29,E5,29,29,29,D1,00DF	[0822]
283	DATA	B598,01,00,E5,21,03,00,D1,CD,1F47	[0000]	391	DATA	B8F8,19,D1,19,E5,21,02,00,2B,349B	[135E]
284	DATA	B5A0,66,06,7A,B3,CA,E4,26,D5,33A9	[E8E8]	392	DATA	B900,29,5D,54,29,19,D1,19,E5,088B	[3744]
285	DATA	B5A8,7D,32,71,40,2A,E5,3E,E5,3A7D	[2ECA]	393	DATA	B908,21,9D,40,CD,2C,05,78,EE,327A	[D0B2]
286	DATA	B5B0,2A,71,40,26,00,2B,29,E5,033B	[BD3A]	394	DATA	B910,80,47,D9,E1,CD,D1,05,21,41F7	[8A88]
287	DATA	B5B8,29,29,29,D1,19,D1,19,E5,15AB	[6FA0]	395	DATA	B918,1F,41,E5,21,01,00,2B,29,0107	[F104]
288	DATA	B5C0,2A,72,40,26,00,2B,29,5D,0343	[1E24]	396	DATA	B920,E5,29,29,29,D1,19,D1,19,7827	[C358]
289	DATA	B5C8,54,29,19,D1,19,E5,2A,E7,2D9F	[4DD8]	397	DATA	B928,E5,21,03,00,2B,29,5D,54,78B2	[6944]
290	DATA	B5D0,3E,E5,2A,72,40,26,00,2B,2693	[FD48]	398	DATA	B930,29,19,D1,19,E5,21,9D,40,0FA6	[3F7A]
291	DATA	B5D8,29,E5,29,29,29,D1,19,D1,289F	[7D9C]	399	DATA	B938,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,85,648B	[87CE]
292	DATA	B5E0,19,E5,2A,71,40,26,00,2B,3523	[5622]	400	DATA	B940,40,CD,2C,05,D9,E1,D1,C1,128F	[9486]
293	DATA	B5E8,29,5D,54,29,19,D1,19,CD,08A3	[D5A4]	401	DATA	B948,CD,FA,09,D9,E1,CD,D1,05,5128	[CBFA]
294	DATA	B5F0,2C,05,D9,E1,CD,D1,05,2A,077C	[6AD4]	402	DATA	B950,21,1F,41,E5,21,02,00,2B,1018	[B6F0]
295	DATA	B5F8,71,40,26,00,23,D1,1B,C3,2EE9	[BA7A]	403	DATA	B958,29,E5,29,29,29,D1,19,D1,289F	[4F7C]
296	DATA	B600,84,26,2A,72,40,26,00,23,485B	[2506]	404	DATA	B960,19,E5,21,03,00,2B,29,5D,3173	[C10A]
297	DATA	B608,D1,19,C3,6F,26,C9,21,01,7287	[6470]	405	DATA	B968,54,29,19,D1,19,E5,21,9D,2DF3	[6988]
298	DATA	B610,00,7D,32,80,43,21,01,00,139E	[B8DA]	406	DATA	B970,40,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,1207	[8CA6]
299	DATA	B618,E5,21,03,00,D1,CD,66,06,7FD6	[B08C]	407	DATA	B978,7F,40,CD,2C,05,D9,E1,D1,368F	[54FB]
300	DATA	B620,7A,B3,CA,59,27,D5,7D,32,0FB4	[36AC]	408	DATA	B980,C1,CD,FA,09,D9,E1,CD,D1,4817	[6112]
301	DATA	B628,71,40,21,0D,41,E5,2A,71,2DC9	[CD42]	409	DATA	B988,05,21,1F,41,E5,21,03,00,0A9A	[3C26]
302	DATA	B630,40,26,00,2B,29,5D,54,29,28D0	[7A28]	410	DATA	B990,2B,29,E5,29,29,29,D1,19,01A7	[E34E]
303	DATA	B638,19,D1,19,E5,21,64,43,E5,354B	[6148]	411	DATA	B998,D1,19,E5,21,03,00,2B,29,7017	[DF16]
304	DATA	B640,2A,71,40,26,00,2B,29,D1,030F	[6606]	412	DATA	B9A0,5D,54,29,19,D1,19,E5,21,3837	[5D4E]
305	DATA	B648,19,5E,23,36,EB,E5,21,6A,1EF4	[E4AC]	413	DATA	B9A8,97,40,CD,2C,05,D9,E1,CD,42A3	[01E2]
306	DATA	B650,43,E5,2A,71,40,26,00,2B,1823	[5EFC]	414	DATA	B9B0,D1,05,21,01,00,E5,21,03,6E25	[4A04]


```

419 DATA 89D8,E5,21,64,43,E5,2A,71,40,7552 [8756]
420 DATA 89E0,26,00,2B,29,D1,19,5E,23,1203 [A52A]
421 DATA 89E8,56,EB,E5,21,02,00,CD,08,0CF2 [E8B0]
422 DATA 89F0,10,D9,E1,CD,08,10,CD,FF,2FD5 [CD9A]
423 DATA 89F8,09,C5,E5,21,6A,43,E5,21F3 [CD92]
424 DATA 8A00,2A,71,40,26,00,2B,29,D1,030F [881A]
425 DATA 8A08,19,5E,23,56,EB,E5,21,02,1E8C [AC9A]
426 DATA 8A10,00,CD,08,10,D9,E1,CD,08,379E [9EAC]
427 DATA 8A1B,10,CD,FF,09,D9,E1,D1,C1,201F [54EE]
428 DATA 8A20,CD,E9,09,D9,E1,CD,D1,05,55E8 [5C24]
429 DATA 8A2B,2A,71,40,26,00,23,D1,1B,0215 [9800]
430 DATA 8A30,0F,2A,C9,21,01,00,7D,4EE1 [2E96]
431 DATA 8A3B,32,00,43,CD,9B,14,21,1B,3962 [E63A]
432 DATA 8A40,00,CD,22,17,CD,BA,17,09,32D7 [FA94]
433 DATA 8A4B,20,20,46,61,6B,74,6F,72,14F4 [5B42]
434 DATA 8A50,3A,CD,1B,20,21,D1,40,E5,2D09 [F080]
435 DATA 8A5B,21,0E,40,E5,21,F4,FF,CD,3AB3 [4916]
436 DATA 8A60,00,10,C5,D5,E5,21,0A,00,124B [AC32]
437 DATA 8A6B,CD,08,10,C5,D5,E5,CD,2E,6E58 [7118]
438 DATA 8A70,21,21,D1,40,CD,2C,05,C5,00F7 [E174]
439 DATA 8A7B,05,E5,21,00,43,E5,21,BA,5E24 [A1A2]
440 DATA 8A80,43,E5,21,00,43,E5,21,0D,1513 [E1E4]
441 DATA 8A8B,43,E5,CD,08,22,C9,21,01,0E97 [E8AA]
442 DATA 8A90,00,7D,32,00,43,CD,9B,14,110E [B53E]
443 DATA 8A9B,21,1B,00,CD,22,17,CD,BA,1A3C [C0B8]
444 DATA 8AAB,17,09,20,20,46,61,6B,74,0CD6 [A344]
445 DATA 8AAB,6F,72,3A,CD,1B,20,21,CB,2041 [47B2]
446 DATA 8AB0,40,E5,21,0D,40,E5,21,F6,1790 [9480]
447 DATA 8ABB,FF,CD,08,10,C5,D5,E5,21,4857 [E8F4]
448 DATA 8AC0,0A,00,CD,08,10,C5,D5,E5,1FFB [1FFB]
449 DATA 8ACB,CD,2E,21,21,CB,40,CD,2C,6DDE [D84E]
450 DATA 8AD0,05,C5,D5,E5,21,0E,43,E5,2463 [CE98]
451 DATA 8AD0,21,93,43,E5,21,91,43,E5,319F [E266]
452 DATA 8AE0,21,93,43,E5,CD,08,22,C9,37F5 [9DCE]
453 DATA 8AE8,21,01,00,7D,32,00,43,CD,14CB [C178]
454 DATA 8AF0,9B,14,21,1B,00,CD,22,17,4E47 [3A6A]
455 DATA 8AFB,CD,0A,17,09,20,20,57,65,4B38 [B4B8]
456 DATA 8B00,69,74,65,20,3A,CD,1B,20,23D2 [E866]
457 DATA 8B0B,21,0F,40,E5,21,0B,40,E5,3A91 [6CAB]
458 DATA 8B10,21,0C,FE,CD,08,10,C5,D5,01CF [73CD]
459 DATA 8B1B,E5,21,F4,01,CD,08,10,C5,62DF [D8BA]
460 DATA 8B20,D5,E5,CD,2E,21,21,0F,40,4032 [AEAO]
461 DATA 8B2B,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,20,642E [DA6E]
462 DATA 8B30,00,CD,08,10,D9,E1,D1,C1,376F [3EA2]
463 DATA 8B3B,CD,FA,09,CD,08,0F,CD,00,5256 [3C22]
464 DATA 8B40,07,22,94,43,C9,21,01,00,187E [F720]
465 DATA 8B4B,7D,32,00,43,CD,9B,14,21,223D [387E]
466 DATA 8B50,10,CD,CD,22,17,CD,BA,17,156F [F4AA]
467 DATA 8B5B,09,20,20,57,69,6E,6B,65,0F93 [7B7E]
468 DATA 8B60,6C,3A,CD,1B,20,21,C5,40,200E [F186]
469 DATA 8B6B,C5,21,BC,40,E5,21,0C,FE,6F0A [77FC]
470 DATA 8B70,CD,08,10,C5,D5,E5,21,F4,6F5A [32D8]
471 DATA 8B7B,01,CD,08,10,C5,D5,E5,CD,370B [88F8]
472 DATA 8B80,2E,21,21,C5,40,CD,2C,05,1659 [7668]
473 DATA 8B8B,CB,08,C5,E5,21,7B,9A,59BC [3A2C]
474 DATA 8B90,11,12,35,01,FA,0E,D9,E1,0C09 [F494]
475 DATA 8B9B,D1,C1,CD,FA,09,CD,07,0C,4CBE [6D70]
476 DATA 8BA0,D9,21,05,40,CD,D1,05,21,7567 [5A00]
477 DATA 8BAB,C5,40,CD,2C,05,C5,D5,E5,6893 [650E]
478 DATA 8BB0,21,7B,9A,11,12,35,01,FA,1D2C [857E]
479 DATA 8BB0,0E,09,E1,D1,C1,CD,FA,09,24B1 [963E]
480 DATA 8BC0,CD,7F,0C,D9,21,7F,40,CD,75E9 [AC30]
481 DATA 8BCB,01,0E,21,0F,47,11,E1,FA,6654 [25A4]
482 DATA 8BD0,01,FE,7F,C5,D5,E5,21,05,3949 [2DF0]
483 DATA 8BD0,40,CD,2C,05,D9,E1,D1,C1,12BF [510E]
484 DATA 8BE0,CD,FA,09,CD,08,0F,22,96,539E [EC2C]
485 DATA 8BE8,43,21,0F,47,11,E1,FA,01,3EA9 [31C6]
486 DATA 8BF0,FE,7F,C5,D5,E5,21,7F,40,7222 [43FB]
487 DATA 8BF8,CD,2C,05,D9,E1,D1,C1,CD,6593 [654A]
488 DATA 8C00,FA,09,CD,08,0F,22,9B,43,6A63 [7AC2]
489 DATA 8C0B,C9,21,00,00,CD,08,10,D9,6A71 [7722]
490 DATA 8C10,21,C5,40,CD,D1,05,21,01,23CF [5462]
491 DATA 8C1B,00,7D,32,0C,40,21,00,00,1044 [52FA]
492 DATA 8C20,CD,08,10,D9,21,0F,40,CD,68A9 [30DA]
493 DATA 8C2B,01,05,21,01,00,7D,32,0B,6CDB [149B]
494 DATA 8C30,40,21,01,00,CD,08,10,D9,2E01 [68AC]
495 DATA 8C3B,21,D1,40,CD,D1,05,21,01,26CF [A780]
496 DATA 8C40,00,7D,32,0E,40,21,D1,40,1186 [B43E]
497 DATA 8C4B,CD,2E,05,C5,D5,E5,21,00,6486 [A700]
498 DATA 8C50,43,E5,21,0A,43,E5,21,0B,1505 [8862]
499 DATA 8C5B,43,E5,21,0D,43,E5,CD,08,14FE [4010]
500 DATA 8C60,22,21,01,00,CD,08,10,D9,1FD1 [683A]
501 DATA 8C6B,21,CB,40,CD,D1,05,21,01,204F [3864]
502 DATA 8C70,00,7D,32,00,40,21,CB,40,1182 [A942]
503 DATA 8C7B,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,0E,6480 [4DCC]
504 DATA 8C80,43,E5,21,90,43,E5,21,91,149F [B154]
505 DATA 8C8B,43,E5,21,93,43,E5,CD,08,151E [1686]
506 DATA 8C90,22,C9,21,01,00,7D,32,00,2660 [87FE]
507 DATA 8C9B,43,21,03,00,E5,21,0C,00,2ED4 [A830]
508 DATA 8CA0,CD,0B,1F,CD,9B,14,21,1B,5BA2 [A320]
509 DATA 8CAB,00,CD,22,17,CD,BA,17,09,32D6 [B1C0]
510 DATA 8CB0,41,6E,7A,61,6B,6C,3A,20,30F4 [9194]
511 DATA 8CB8,21,03,00,CD,22,17,CD,1B,1C5D [8344]
512 DATA 8CC0,20,21,4F,40,CD,CC,14,06,18D6 [1484]
513 DATA 8CCB,0E,CD,BE,16,CD,1B,20,CD,2269 [3616]
514 DATA 8CD0,9B,14,21,1B,00,CD,22,17,4E47 [7F64]
515 DATA 8CD8,21,02,00,CD,22,17,CD,1B,1C1D [A2A6]
516 DATA 8CE0,20,21,4F,40,CD,3A,05,21,130B [F65C]
517 DATA 8CEB,6C,40,E5,21,6A,40,CD,F4,3BBE [6906]
518 DATA 8CF0,1E,2A,6A,40,E5,21,00,00,0B6C [6582]
519 DATA 8CF8,D1,CD,7F,0E,E5,2A,6C,40,5358 [8FF8]
520 DATA 8D00,E5,21,64,00,D1,CD,0E,06,723A [BF6B]
521 DATA 8D0B,D1,7D,A3,6F,E5,2A,6C,40,6240 [FAC0]
522 DATA 8D10,E5,21,00,00,D1,CD,CC,06,7EE2 [3FAB]
523 DATA 8D1B,D1,7D,A3,6F,E5,2A,6C,40,6248 [B2C6]
524 DATA 8D20,E5,2A,7F,43,26,00,D1,CD,738F [B980]
525 DATA 8D2B,92,06,D1,7D,A3,6F,CD,45,5087 [A6A6]
526 DATA 8D30,CA,34,2E,21,4F,40,CD,3A,6D0B [8ECC]
527 DATA 8D3B,05,21,20,00,65,2E,01,E5,0DB7 [103E]
528 DATA 8D40,CD,3D,00,06,0E,21,70,43,68F7 [F684]
529 DATA 8D4B,CD,E2,05,2A,6C,40,7D,32,5EAB [6EEB]
530 DATA 8D50,7F,43,C9,21,00,00,7D,32,3488 [C246]
531 DATA 8D5B,00,43,2A,0B,40,26,00,CB,5C63 [48B0]
532 DATA 8D60,45,CA,56,2E,21,0F,40,CD,1B99 [9B0B]
533 DATA 8D6B,2C,05,D9,21,09,40,CD,D1,0B73 [5386]
534 DATA 8D70,05,C3,75,2E,21,0F,40,CD,3D89 [8AD6]
535 DATA 8D7B,2C,05,C5,D5,E5,2A,7F,43,058D [2AD6]
536 DATA 8D80,26,00,CD,08,10,D9,E1,D1,08D7 [4996]
537 DATA 8D8B,C1,CD,FF,09,D9,21,09,40,48EE [AF3E]
538 DATA 8D90,CD,D1,05,2A,0E,40,26,00,547C [9BAA]
539 DATA 8D9B,CB,45,CA,0F,2E,21,D1,40,6566 [C5DC]
540 DATA 8DA0,CD,2C,05,D9,21,05,40,CD,6321 [E486]
541 DATA 8DAB,D1,05,C3,04,2E,21,D1,40,7AF6 [A7C4]
542 DATA 8DB0,CD,2C,05,CD,2B,00,C5,D5,61C3 [AB1A]
543 DATA 8DBB,E5,2A,7F,43,26,00,CD,08,7372 [AE6A]
544 DATA 8DC0,10,D9,E1,D1,C1,CD,FF,09,2889 [9B44]
545 DATA 8DCB,CD,06,00,D9,21,05,40,CD,44A1 [EA14]
546 DATA 8DD0,D1,05,2A,0E,40,26,00,CB,6503 [87BE]
547 DATA 8DDB,45,CA,CE,2E,21,CB,40,CD,0949 [5526]
548 DATA 8DE0,2C,05,D9,21,0F,40,CD,D1,0B43 [71E4]
549 DATA 8DEB,05,C3,F3,2E,21,CB,40,CD,2DA9 [C31C]
550 DATA 8DF0,2C,05,CD,2B,00,C5,D5,E5,0E63 [180B]
551 DATA 8DFB,2A,7F,43,26,00,CD,08,10,03FA [D0BE]
552 DATA 8E00,09,E1,D1,C1,CD,FF,09,CD,4788 [115A]
553 DATA 8E0B,06,0D,D9,21,0F,40,CD,D1,4443 [5CDA]
554 DATA 8E10,05,2A,0E,40,26,00,CB,45,1B63 [316A]
555 DATA 8E1B,CA,0D,2F,21,C5,40,CD,2C,672E [AFF4]
556 DATA 8E20,05,D9,21,03,40,CD,D1,05,3A43 [AB7C]
557 DATA 8E2B,C3,2C,2F,21,C5,40,CD,2C,68EE [F01C]
558 DATA 8E30,05,C5,D5,E5,2A,7F,43,26,273C [A6AC]
559 DATA 8E3B,00,CD,08,10,D9,E1,D1,C1,376F [EDC6]
560 DATA 8E40,CD,FF,09,D9,21,03,40,CD,5639 [0EEB]
561 DATA 8E4B,D1,05,21,E9,40,E5,21,12,62B4 [5550]
562 DATA 8E50,00,E5,21,00,00,CD,4E,1F,3ED7 [7998]
563 DATA 8E5B,21,E9,40,E5,21,01,00,2B,2D87 [0168]
564 DATA 8E60,29,5D,54,29,19,D1,19,E5,088B [FB8A]
565 DATA 8E6B,21,09,40,CD,2C,05,C5,D5,3E38 [8EE2]
566 DATA 8E70,E5,21,40,00,CD,08,10,D9,7471 [9858]
567 DATA 8E7B,E1,D1,C1,CD,FA,09,D9,E1,5697 [AB30]
568 DATA 8E80,CD,D1,05,21,1F,41,E5,21,5067 [837A]
569 DATA 8E8B,E9,40,E5,CD,FC,23,21,03,7370 [300B]
570 DATA 8E90,40,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,1207 [958A]
571 DATA 8E9B,7B,9A,11,12,35,01,FA,0E,1B56 [7927]
572 DATA 8EAB,D9,E1,D1,C1,CD,FA,09,CD,47AF [637C]
573 DATA 8EAB,07,0C,C5,D5,E5,21,0F,40,53C2 [1BE6]
574 DATA 8EB0,CD,2C,05,D9,E1,D1,C1,CD,65D3 [A432]
575 DATA 8EBB,FA,09,D9,21,0D,40,CD,D1,62D3 [EA14]
576 DATA 8EC0,05,21,03,40,CD,2C,05,C5,1C87 [3D3C]
577 DATA 8ECB,05,E5,21,7B,9A,11,12,35,5485 [A09B]
578 DATA 8ED0,01,FA,0E,D9,E1,D1,C1,CD,3753 [7D1A]
579 DATA 8EDB,FA,09,CD,7F,0C,C5,D5,E5,632B [0766]
580 DATA 8EE0,21,0F,40,CD,2C,05,D9,E1,3F87 [E712]
581 DATA 8EEB,D1,C1,CD,FA,09,D9,21,97,4D39 [1B24]
582 DATA 8EF0,40,CD,D1,05,21,67,41,E5,09C3 [4D96]
583 DATA 8EFB,21,4B,00,E5,21,00,00,CD,0D15 [665C]
584 DATA 8F00,4E,1F,21,67,41,E5,21,01,234F [174E]
585 DATA 8F0B,00,2B,29,E5,29,29,01,00DF [32BE]
586 DATA 8F10,19,01,19,E5,21,01,00,2B,3497 [BF34]
587 DATA 8F1B,29,5D,54,29,19,D1,19,E5,088B [939C]
588 DATA 8F20,21,05,40,CD,2C,05,C5,D5,393B [680B]
589 DATA 8F2B,E5,21,4F,40,CD,2C,05,D9,6D2B [2B10]
590 DATA 8F30,E1,D1,C1,CD,FA,09,D9,E1,5697 [8B12]
591 DATA 8F3B,CD,D1,05,21,67,41,E5,21,53A7 [61B2]
592 DATA 8F40,02,00,2B,29,E5,29,29,01,0107 [5618]
593 DATA 8F4B,D1,19,01,19,E5,21,02,00,72DB [EC66]
594 DATA 8F50,2B,29,5D,54,29,19,D1,19,1187 [937C]
595 DATA 8F5B,E5,21,97,40,CD,2C,05,D9,6A2B [C0D6]
596 DATA 8F60,E1,CD,D1,05,21,67,41,E5,5943 [8592]
597 DATA 8F6B,21,03,00,2B,29,E5,29,29,1057 [1C32]
598 DATA 8F70,29,D1,19,01,19,E5,21,02,2DEC [92AE]
599 DATA 8F7B,00,2B,29,5D,54,29,19,D1,08D7 [1D90]
600 DATA 8F80,19,E5,21,9D,40,CD,2C,05,3959 [528A]
601 DATA 8F8B,D9,E1,CD,D1,05,21,67,41,4053 [7800]
602 DATA 8F90,E5,21,02,00,2B,29,E5,29,7A9F [647E]
603 DATA 8F9B,29,29,01,19,D1,19,E5,21,0277 [4A5E]
604 DATA 8FA0,03,00,2B,29,5D,54,29,19,0583 [8C30]
605 DATA 8FAB,D1,19,01,21,9D,40,CD,2C,742E [3766]
606 DATA 8FAB,05,7B,EE,00,47,09,E1,CD,0913 [30D4]
607 DATA 8FBB,D1,05,21,67,41,E5,21,03,6A4D [4272]
608 DATA 8FC0,00,2B,29,E5,29,29,01,00DF [389C]
609 DATA 8FCB,19,D1,19,E5,21,03,00,2B,349F [8D82]
610 DATA 8FD0,29,5D,54,29,19,D1,19,E5,088B [938B]
611 DATA 8FD0,21,97,40,CD,2C,05,D9,E1,3187 [E6C0]
612 DATA 8FEB,CD,D1,05,21,1F,41,E5,21,5067 [4182]
613 DATA 8FEB,AF,41,E5,CD,58,26,21,AF,5505 [41EC]
614 DATA 8FF0,41,E5,21,67,41,E5,CD,DA,1B4C [5DF2]
615 DATA 8FFB,24,21,AF,41,E5,21,1F,41,0C63 [5F90]
616 DATA *ENDE* [E0E]
617 adr:=0000:zeile:=04:MEMORY 7FFF [184E]
618 READ dr:=IF dr="*ENDE*" THEN 629 [FFAA]
619 pr:=0 [5F1E]
620 FOR i=1 TO 8 [1662]
621 READ as:=VAL("&"+a$) [F140]
622 POKE adr,adr+adr+1 [2A1C]
623 pr:=pr*2:IF pr>65535 THEN pr:=pr-65535 [B59C]
624 pr=UNT(pr)XOR as:IF pr<0 THEN pr:=pr+65535 [5EB4]
625 NEXT i [A60A]
626 READ pr:=pr2:=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN [4296]
pr2:=pr2+65536
627 IF pr<pr2 THEN PRINT "Pruefsammenfehler [681E]
in Zeile"+zeile+1:GOTO 618 [E17A]
628 zeile:=zeile+1:GOTO 618 [88BA]
629 SAVE "CREPAS1.BIN",0,0000,21000 [88BA]
630 PRINT dr:=END [81FE]

```

Listing 13. Pascal-Programme in Maschincode: >CREPAS1.BIN< (Schluß)

100 ***** [7228]
101 * CREPASZ.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [016E]
102 ***** [EA2C]
103 [DEB6]
104 DATA 9000,ES,CD,DA,24,21,0D,41,11,594F [E770]
105 DATA 9008,FB,40,01,12,00,ED,00,21,6E75 [FB44]
106 DATA 9010,AF,41,ES,21,FB,40,ES,CD,SEAF [5FFC]
107 DATA 9016,FC,23,21,01,00,ES,21,03,7125 [DBE2]
108 DATA 9020,00,D1,CD,66,06,7A,03,CA,2BF4 [11AE]
109 DATA 9028,A1,31,05,7D,32,71,40,21,4145 [75FE]
110 DATA 9030,AF,41,ES,21,04,00,29,29,592F [882C]
111 DATA 9038,ES,29,29,29,D1,19,D1,19,7827 [153C]
112 DATA 9040,ES,2A,71,40,26,00,2B,29,736F [1D1A]
113 DATA 9048,5D,54,29,19,D1,19,ES,21,3B37 [0430]
114 DATA 9050,0D,41,ES,2A,71,40,26,00,0A04 [AFF2]
115 DATA 9058,2B,29,5D,54,29,19,D1,19,1187 [11AE]
116 DATA 9060,CD,2C,05,CS,05,ES,21,FB,64F5 [3E02]
117 DATA 9068,40,ES,2A,71,40,26,00,20,19A3 [5D1A]
118 DATA 9070,29,5D,54,29,19,D1,19,CD,0BA3 [A060]
119 DATA 9078,2C,05,D9,E1,D1,C1,CD,F2,0694 [842C]
120 DATA 9080,09,CS,05,ES,21,69,40,ES,23F9 [2C02]
121 DATA 9088,2A,71,40,26,00,2B,29,5D,0383 [EC00]
122 DATA 9090,54,29,19,D1,19,CD,2C,05,2DD1 [4C6C]
123 DATA 9098,D9,E1,D1,C1,CD,E9,09,CS,47EB [3014]
124 DATA 90A0,D5,ES,21,02,00,CD,08,10,54F4 [0644]
125 DATA 90A8,D9,E1,D1,C1,CD,FF,09,D9,47AF [834E]
126 DATA 90B0,E1,CD,D1,05,2A,71,40,26,5982 [9860]
127 DATA 90B8,00,23,01,18,CS,07,31,21,1517 [0A04]
128 DATA 90C0,01,00,ES,21,03,00,01,CD,1F47 [4B3B]
129 DATA 90C8,66,06,7A,03,CA,12,34,05,3055 [1872]
130 DATA 90D0,7D,32,71,40,21,40,43,ES,3848 [2C18]
131 DATA 90D8,2A,71,40,26,00,2B,29,ES,0338 [E830]
132 DATA 90E0,29,29,01,19,D1,19,ES,21,0277 [6036]
133 DATA 90E8,05,00,2B,29,D1,19,ES,21,0277 [0026]
134 DATA 90F0,01,00,EB,E1,73,23,72,21,1021 [70F4]
135 DATA 90F8,AF,41,ES,21,01,00,29,29,5907 [A84B]
136 DATA 9100,ES,29,29,29,D1,19,D1,19,7827 [4136]
137 DATA 9108,ES,2A,71,40,26,00,2B,29,736F [1332]
138 DATA 9110,5D,54,29,19,D1,19,CD,2C,386A [7582]
139 DATA 9118,05,CB,08,CS,05,ES,21,01,2E6F [7388]
140 DATA 9120,00,CD,08,10,09,E1,D1,C1,376F [D472]
141 DATA 9128,CD,D6,06,ES,21,AF,41,ES,5E43 [B8B6]
142 DATA 9130,21,02,00,2B,29,ES,29,29,1017 [AA7C]
143 DATA 9138,29,D1,19,D1,19,ES,2A,71,2D89 [0870]
144 DATA 9140,40,26,00,2B,29,5D,54,29,288D [9D2A]
145 DATA 9148,19,D1,19,CD,2C,05,CA,88,376A [0C0A]
146 DATA 9150,CS,05,ES,21,01,00,CD,08,4BEA [8180]
147 DATA 9158,10,D9,E1,D1,C1,CD,D6,06,2BE6 [2ADB]
148 DATA 9160,D1,7D,83,6F,ES,21,AF,41,61E3 [7A8B]
149 DATA 9168,ES,21,03,00,29,29,ES,29,7ABF [8280]
150 DATA 9170,29,29,01,19,D1,19,ES,2A,027C [A754]
151 DATA 9178,71,40,26,00,2B,29,5D,54,2D52 [6410]
152 DATA 9180,29,19,D1,19,CD,2C,05,CA,0F69 [E59E]
153 DATA 9188,BB,CS,05,ES,21,01,00,CD,7071 [11AE]
154 DATA 9190,08,10,D9,E1,D1,C1,CD,D6,11F0 [EFA2]
155 DATA 9198,06,01,7D,03,6F,CB,45,CA,33C4 [F0E4]
156 DATA 91A0,46,33,21,01,00,ES,21,04,2822 [C5C0]
157 DATA 91A8,00,D1,CD,66,06,7A,03,CA,2BF4 [E8E6]
158 DATA 91B0,FF,32,05,7D,32,72,40,21,6E89 [D18C]
159 DATA 91B8,AF,41,ES,2A,72,40,26,00,581C [888A]
160 DATA 91C0,2B,29,ES,29,29,D1,19,01A7 [4150]
161 DATA 91C8,D1,19,ES,2A,71,40,26,00,7204 [77AE]
162 DATA 91D0,2B,29,5D,54,29,19,D1,19,1187 [745A]
163 DATA 91D8,ES,21,AF,41,ES,2A,72,40,6C14 [5EBE]
164 DATA 91E0,26,00,2B,29,ES,29,29,1307 [CA1A]
165 DATA 91E8,D1,19,D1,19,ES,2A,71,40,7252 [0F40]
166 DATA 91F0,26,00,2B,29,5D,54,29,19,1703 [3510]
167 DATA 91F8,D1,19,CD,2C,05,CS,05,ES,77D3 [8CFB]
168 DATA 9200,21,02,00,CD,08,10,D9,E1,1083 [7A30]
169 DATA 9208,D1,C1,CD,FF,09,D9,E1,CD,4CB3 [4440]
170 DATA 9210,D1,05,2A,72,40,26,00,23,691B [9E66]
171 DATA 9218,D1,18,CS,0F,32,21,40,43,7F07 [F22C]
172 DATA 9220,ES,2A,71,40,26,00,2B,29,736F [7726]
173 DATA 9228,ES,29,29,D1,19,D1,19,ES,73A8 [1E96]
174 DATA 9230,21,05,00,2B,29,D1,19,ES,11AB [7E2A]
175 DATA 9238,21,40,43,ES,2A,71,40,26,0682 [02F0]
176 DATA 9240,00,2B,29,ES,29,29,D1,19,01E7 [943C]
177 DATA 9248,D1,19,ES,21,05,00,2B,29,7027 [9010]
178 DATA 9250,D1,19,SE,23,56,EB,ES,21,67C7 [0094]
179 DATA 9258,01,00,D1,19,EB,E1,73,23,1F29 [535A]
180 DATA 9260,72,CS,D9,31,21,01,00,65,1019 [CBF2]
181 DATA 9268,21,03,00,D1,CD,66,06,7A,1AD6 [A262]
182 DATA 9270,83,CA,C2,33,05,7D,32,72,773A [2696]
183 DATA 9278,40,21,40,43,ES,2A,71,40,2352 [94E6]
184 DATA 9280,26,00,2B,29,ES,29,29,D1,13FF [A164]
185 DATA 9288,19,D1,19,ES,2A,72,40,26,358E [2E5E]
186 DATA 9290,00,2B,29,D1,19,ES,21,AF,0141 [11AE]
187 DATA 9298,41,ES,2A,72,40,26,00,2B,1913 [2A16]
188 DATA 92A0,29,ES,29,29,D1,19,D1,289F [028C]
189 DATA 92A8,19,ES,2A,71,40,26,00,2B,3523 [ED30]
190 DATA 92B0,29,5D,54,29,19,D1,19,CD,0BA3 [4682]
191 DATA 92B8,2C,05,CS,05,ES,21,BF,47,0445 [F388]
192 DATA 92C0,11,E1,FA,01,FE,7F,D9,E1,28CF [C51C]
193 DATA 92C8,D1,C1,CD,FA,09,CD,00,0F,4C13 [442A]
194 DATA 92D0,EB,E1,73,23,72,2A,72,40,420C [8562]
195 DATA 92D8,26,00,23,D1,18,CS,51,33,1935 [1A2A]
196 DATA 92E0,21,40,43,ES,2A,71,40,26,0682 [2ABA]
197 DATA 92E8,00,2B,29,ES,29,29,D1,19,01E7 [F774]
198 DATA 92F0,D1,19,ES,21,04,00,2B,29,702F [134E]
199 DATA 92F8,D1,19,ES,21,AF,41,ES,21,75E7 [40BE]
200 DATA 9300,04,00,2B,29,ES,29,29,0207 [E1D6]
201 DATA 9308,D1,19,D1,19,ES,2A,71,40,7252 [9A2B]
202 DATA 9310,26,00,2B,29,5D,54,29,19,1703 [2DE0]
203 DATA 9318,D1,19,CD,2C,05,CD,D0,0F,7713 [D0A6]

204 DATA 9320,EB,E1,73,23,72,2A,71,40,420A [092A]
205 DATA 9328,26,00,23,D1,18,CS,AC,31,18CD [A86C]
206 DATA 9330,C9,2A,70,43,ES,21,1E,00,63A0 [502E]
207 DATA 9338,D1,CD,E0,06,CB,45,CA,2D,4155 [CC08]
208 DATA 9340,34,21,02,00,7D,32,7C,43,119B [86F4]
209 DATA 9348,CS,3C,34,2A,70,43,ES,21,69C7 [4E66]
210 DATA 9350,0A,00,D1,CD,0F,07,7D,32,135C [3C60]
211 DATA 9358,7C,43,21,B2,21,11,A2,DA,2212 [780A]
212 DATA 9360,01,0F,49,CS,05,ES,21,04,034A [8C36]
213 DATA 9368,00,CD,00,10,D9,E1,D1,C1,376F [2490]
214 DATA 9370,CD,FF,09,CS,05,ES,2A,7C,5124 [FF0E]
215 DATA 9378,43,26,00,CD,08,10,D9,E1,2503 [0E3A]
216 DATA 9380,D1,C1,CD,FF,09,D9,21,64,4D9A [C000]
217 DATA 9388,40,CD,D1,05,21,90,00,11,0A69 [4F1E]
218 DATA 9390,00,00,01,00,00,CS,05,ES,0278 [36FA]
219 DATA 9398,21,64,40,CD,2C,05,CD,87,0D39 [D98E]
220 DATA 93A0,0C,D9,E1,D1,C1,CD,FA,09,2581 [99EE]
221 DATA 93A8,CD,D0,0F,22,70,43,21,90,535E [C672]
222 DATA 93B0,00,11,00,00,01,00,00,CS,048D [75A9]
223 DATA 93B8,05,ES,21,64,40,CD,2C,05,50C9 [2D92]
224 DATA 93C0,CD,7F,CD,09,E1,D1,C1,CD,7053 [2C0C]
225 DATA 93CB,FA,09,CD,0F,22,7A,43,58A7 [DAF4]
226 DATA 93D0,21,00,00,22,72,43,C9,CD,1163 [BC8A]
227 DATA 93D8,9B,14,21,18,00,CD,22,17,4E47 [8158]
228 DATA 93E0,CD,BA,17,08,20,20,4E,61,491D [F790]
229 DATA 93E8,6D,65,3A,20,21,03,00,CD,2049 [886A]
230 DATA 93F0,22,17,CD,1B,20,CD,40,05,0E7B [48AE]
231 DATA 93F8,00,06,0E,21,4F,40,CD,E2,0050 [A44A]
232 DATA 9400,05,21,4F,40,CD,CC,14,06,0256 [242A]
233 DATA 9408,0E,CD,8E,16,CD,1B,20,CD,2269 [4FD2]
234 DATA 9410,9B,14,21,02,00,CD,22,17,4FE7 [1C36]
235 DATA 9418,21,18,00,CD,22,17,CD,1B,1A9D [647C]
236 DATA 9420,20,21,4F,40,CD,3A,05,CD,13E7 [CB74]
237 DATA 9428,40,05,00,CD,00,06,CB,45,2EB3 [2D82]
238 DATA 9430,CA,1F,35,21,FF,00,7D,32,6140 [7360]
239 DATA 9438,01,43,CS,59,35,21,9D,3F,4D99 [7976]
240 DATA 9440,ES,21,4F,40,CD,3A,05,CD,7167 [8688]
241 DATA 9448,40,05,04,2E,4F,42,40,CD,2489 [B8A6]
242 DATA 9450,3D,08,CD,70,13,21,9D,3F,0339 [3D52]
243 DATA 9458,11,01,00,CD,11,18,CD,FF,0593 [6A3A]
244 DATA 9460,1F,7D,32,01,43,21,9D,3F,1D09 [6562]
245 DATA 9468,CD,5D,1A,ES,21,30,00,D1,7DC9 [268A]
246 DATA 9470,EB,07,ED,52,22,86,43,C9,4387 [5DA2]
247 DATA 9478,21,9D,3F,11,01,00,CD,11,30B3 [273B]
248 DATA 9480,18,CD,1B,20,CD,F0,26,21,3BE5 [88AA]
249 DATA 9488,40,43,22,6A,40,21,00,00,30A4 [A0CE]
250 DATA 9490,ES,21,2F,00,D1,CD,66,06,7A56 [EB72]
251 DATA 9498,7A,03,CA,41,35,05,22,6C,0044 [388A]
252 DATA 94A0,40,21,9D,3F,CD,44,18,2A,3CF2 [93C0]
253 DATA 94A8,6C,40,ES,2A,6A,40,D1,19,3BE8 [D7CC]
254 DATA 94B0,CD,86,18,CD,1B,20,2A,6C,4480 [61D4]
255 DATA 94B8,40,23,D1,18,CS,7A,35,C9,3403 [026C]
256 DATA 94C0,21,9D,3F,11,01,00,CD,10,3082 [573C]
257 DATA 94C8,18,CD,1B,20,21,40,43,22,3E8C [DF6C]
258 DATA 94D0,6A,40,21,00,00,ES,21,2F,22D9 [9E34]
259 DATA 94D8,00,D1,CD,66,06,7A,03,CA,2BF4 [9AF8]
260 DATA 94E0,E6,35,05,22,6C,40,21,9D,647F [6E88]
261 DATA 94E8,3F,CD,44,18,2A,6C,40,ES,3945 [BDCC]
262 DATA 94F0,2A,6A,40,D1,19,CD,DC,18,08CC [95EA]
263 DATA 94FB,CD,1B,20,2A,6C,40,23,D1,6417 [7488]
264 DATA 9500,18,CS,0F,35,C9,21,00,00,273C [966C]
265 DATA 9508,ES,2A,86,43,ES,21,01,00,6B5E [2B56]
266 DATA 9510,D1,EB,07,ED,52,D1,CD,66,4A50 [8B04]
267 DATA 9518,06,7A,03,CA,22,36,05,22,0700 [D000]
268 DATA 9520,6C,40,21,9D,3F,CD,44,18,2B6C [6EAC]
269 DATA 9528,2A,6C,40,ES,2A,82,43,D1,085F [059E]
270 DATA 9530,19,CD,86,18,CD,1B,20,2A,2EE6 [36E4]
271 DATA 9538,6C,40,23,D1,18,CS,FB,35,2D67 [5190]
272 DATA 9540,21,9D,3F,CD,7A,18,CD,1B,3EC1 [59F4]
273 DATA 9548,20,C9,21,00,00,ES,2A,84,2524 [ED06]
274 DATA 9550,43,ES,2A,82,43,D1,EB,07,159D [80A6]
275 DATA 9558,ED,52,ES,21,01,00,D1,EB,7DF1 [6186]
276 DATA 9560,07,ED,52,D1,CD,66,06,7A,0616 [AFAA]
277 DATA 9568,B3,CA,70,36,05,22,6C,40,6808 [098E]
278 DATA 9570,21,9D,3F,CD,44,18,2A,6C,3988 [DBC4]
279 DATA 9578,40,ES,2A,82,43,D1,19,CD,1503 [DF7C]
280 DATA 9580,DC,18,CD,1B,20,2A,6C,40,7120 [9978]
281 DATA 9588,23,D1,18,CS,49,36,21,9D,28DF [A29B]
282 DATA 9590,3F,CD,7A,18,CD,1B,20,C9,2480 [5EB8]
283 DATA 9598,2A,28,43,ES,2A,2E,43,D1,188F [A79A]
284 DATA 95A0,EB,07,ED,52,CD,00,07,22,4484 [10C2]
285 DATA 95A8,6C,40,2A,2C,43,ES,2A,32,206A [0886]
286 DATA 95B0,43,D1,EB,07,ED,52,CD,00,04EA [D316]
287 DATA 95B8,07,22,6A,40,2A,6C,40,ES,02C5 [AA72]
288 DATA 95C0,21,05,00,D1,CD,CC,06,CB,194F [47C4]
289 DATA 95C8,45,CA,60,38,2A,6C,40,ES,1F05 [29AC]
290 DATA 95D0,21,00,00,11,00,00,01,00,3192 [8200]
291 DATA 95D8,20,D9,E1,CD,08,10,CD,FA,37D0 [02FA]
292 DATA 95E0,09,CS,05,ES,2A,6A,40,CD,2185 [F9BE]
293 DATA 95E8,08,10,D9,E1,D1,C1,CD,44,11F0 [BBDA]
294 DATA 95F0,06,CB,45,CA,F4,36,21,80,327A [5798]
295 DATA 95F8,02,ES,2A,6C,40,CD,08,10,3AF4 [AAB8]
296 DATA 9600,D9,E1,CD,08,10,CD,FF,09,4FA3 [5706]
297 DATA 9608,D9,21,64,40,CD,D1,05,CS,69A5 [B992]
298 DATA 9610,0D,37,21,90,01,ES,2A,6A,05C2 [BF44]
299 DATA 9618,40,CD,08,10,D9,E1,CD,08,179E [FCBC]
300 DATA 9620,10,CD,FF,09,D9,21,64,40,22FA [2566]
301 DATA 9628,CD,D1,05,2A,23,43,ES,21,513F [3B5E]
302 DATA 9630,40,01,D1,EB,07,ED,52,ES,329D [71A6]
303 DATA 9638,2A,28,43,ES,2A,2E,43,D1,188F [1982]
304 DATA 9640,19,ES,21,02,00,D1,CD,0F,3311 [E226]
305 DATA 9648,07,D1,EB,07,ED,52,ES,21,261B [620A]
306 DATA 9650,64,40,CD,2C,05,D9,E1,CD,3B23 [6DAC]
307 DATA 9658,08,10,CD,FA,09,CS,05,ES,1413 [F5A0]
308 DATA 9660,21,40,01,CD,08,10,D9,E1,0023 [8134]
309 DATA 9668,D1,C1,CD,E9,09,D9,21,5E,4CDB [3FF4]
310 DATA 9670,40,CD,D1,05,21,5E,40,CD,890D [6074]


```

311 DATA 9678,2C,05,CB,88,C5,D5,E5,21,0137 [E2961]
312 DATA 9688,FF,7F,CD,08,10,D9,E1,D1,7897 [CFFFA]
313 DATA 9688,C1,CD,C2,06,CB,45,CA,7F,4047 [9908B]
314 DATA 9698,37,21,5E,40,CD,2C,05,CD,1A1F [D5AA4]
315 DATA 9698,00,0F,22,23,43,2A,25,43,6F09 [883E1]
316 DATA 96A8,E5,21,C8,00,D1,EB,87,ED,6767 [B5E01]
317 DATA 96A8,52,E5,2A,2C,43,E5,2A,32,162A [8A80A]
318 DATA 96B8,43,D1,19,E5,21,02,00,D1,1961 [B11C1]
319 DATA 96B8,CD,0F,07,D1,EB,87,ED,52,6C9C [A1661]
320 DATA 96C8,E5,21,44,40,CD,2C,05,D9,744B [F68E1]
321 DATA 96C8,E1,CD,08,10,CD,FA,09,C5,4697 [78EA1]
322 DATA 96D8,D5,E5,21,C8,00,CD,08,10,5854 [18A61]
323 DATA 96D8,D9,E1,D1,C1,CD,E9,09,D9,47F7 [F9301]
324 DATA 96E8,21,5E,40,CD,D1,05,21,5E,0550 [3A581]
325 DATA 96E8,40,CD,2C,05,CB,80,C5,D5,1377 [2DE61]
326 DATA 96F8,E5,21,FF,7F,CD,08,10,D9,6461 [FFD41]
327 DATA 96F8,E1,D1,C1,CD,C2,06,CB,45,57E8 [7A221]
328 DATA 9708,CA,F1,37,21,5E,40,CD,2C,5FF6 [21D81]
329 DATA 9708,05,CD,00,0F,22,25,43,2A,2A18 [19661]
330 DATA 9718,20,43,E5,21,64,40,CD,2C,1DE6 [C85A1]
331 DATA 9718,05,D9,E1,CD,08,10,CD,FA,2550 [A5801]
332 DATA 9728,09,D9,21,64,40,CD,D1,05,3033 [85221]
333 DATA 9728,21,64,40,CD,2C,05,C5,D5,0078 [C9A91]
334 DATA 9738,E5,21,FF,7F,CD,08,10,D9,6461 [8EAE1]
335 DATA 9738,E1,D1,C1,CD,D6,06,CB,45,5748 [44E41]
336 DATA 9748,CA,54,38,21,64,40,CD,2C,7686 [476C1]
337 DATA 9748,05,C5,D5,E5,21,02,00,CD,26FD [D49A1]
338 DATA 9758,08,10,D9,E1,D1,C1,CD,FF,11D9 [43E01]
339 DATA 9758,09,D9,21,64,40,CD,D1,05,3033 [90461]
340 DATA 9768,2A,22,43,26,00,E5,21,01,1457 [3D001]
341 DATA 9768,00,D1,19,7D,32,22,43,C3,31ED [1A521]
342 DATA 9778,0A,38,21,64,40,CD,2C,05,8089 [122A1]
343 DATA 9778,CD,08,0F,22,20,43,C9,FD,5023 [FB9A1]
344 DATA 9788,E1,E1,22,63,3E,FD,E5,2A,4954 [32AE1]
345 DATA 9788,63,3E,6E,26,00,11,02,00,31E0 [80061]
346 DATA 9798,07,ED,52,C2,36,39,2A,34,6794 [80B81]
347 DATA 9798,43,E5,2A,3A,43,D1,EB,87,1E10 [D0E81]
348 DATA 97A8,ED,52,CD,08,10,D9,21,E3,7865 [98B01]
349 DATA 97A8,40,CD,D1,05,2A,36,43,E5,08D8 [C8BE1]
350 DATA 97B8,2A,3C,43,D1,EB,87,ED,52,187C [61841]
351 DATA 97B8,CD,08,10,D9,21,DD,40,CD,6921 [13BC1]
352 DATA 97C8,D1,05,2A,38,43,E5,2A,3E,6EE6 [1BBA1]
353 DATA 97C8,43,D1,EB,87,FD,52,CD,08,0462 [8A781]
354 DATA 97D8,10,D9,21,D7,40,CD,D1,05,3783 [0AF21]
355 DATA 97D8,21,E3,40,CD,2C,05,C5,D5,2C8B [8ADA1]
356 DATA 97E8,E5,21,E3,40,CD,2C,05,D9,64A8 [C7FE1]
357 DATA 97E8,E1,D1,C1,CD,FA,09,D9,21,5657 [C99E1]
358 DATA 97F8,E3,40,CD,D1,05,21,DD,40,7466 [6F1A1]
359 DATA 97F8,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,DD,64D3 [C2881]
360 DATA 9808,40,CD,2C,05,D9,E1,D1,C1,12BF [DDEE1]
361 DATA 9808,CD,FA,09,D9,21,DD,40,CD,5681 [ED661]
362 DATA 9818,D1,05,21,D7,40,CD,2C,05,61F9 [88F61]
363 DATA 9818,C5,D5,E5,21,D7,40,CD,2C,4F7E [3CA11]
364 DATA 9828,05,D9,E1,D1,C1,CD,FA,09,2131 [D8901]
365 DATA 9828,D9,21,D7,40,CD,D1,05,21,7F27 [C1881]
366 DATA 9838,E3,40,CD,2C,05,C5,D5,E5,7893 [BEA81]
367 DATA 9838,21,D7,40,CD,2C,05,D9,E1,2187 [18021]
368 DATA 9848,D1,C1,CD,E9,09,CD,46,0C,4C0C [89861]
369 DATA 9848,CD,08,0F,22,70,43,CD,13,5245 [DD161]
370 DATA 9858,34,C3,71,3A,19,11,03,00,27CA [63C61]
371 DATA 9858,07,ED,52,C2,63,39,21,DD,65F3 [D46C1]
372 DATA 9868,40,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,1207 [5CF41]
373 DATA 9868,D7,40,CD,2C,05,D9,E1,D1,62BF [481E1]
374 DATA 9878,C1,CD,E9,09,CD,46,0C,CD,49D5 [CE921]
375 DATA 9878,00,0F,22,70,43,CD,13,34,698E [C6581]
376 DATA 9888,C3,71,3A,19,11,04,00,07,783F [8A6A1]
377 DATA 9888,ED,52,C2,94,39,21,E3,40,73CA [DAF41]
378 DATA 9898,CD,2C,05,C5,D5,E5,21,DD,64D3 [6FEE1]
379 DATA 9898,40,CD,2C,05,D9,E1,D1,C1,12BF [831E1]
380 DATA 98A8,CD,E9,09,CD,46,0C,CD,00,527A [759E1]
381 DATA 98A8,0F,22,70,43,CD,13,34,C3,03BF [7B781]
382 DATA 98B8,71,3A,19,11,05,00,07,ED,3598 [FEE41]
383 DATA 98B8,52,C2,A4,39,CD,F0,26,C3,08B7 [80581]
384 DATA 98C8,71,3A,19,11,06,00,07,ED,3583 [75E61]
385 DATA 98C8,52,C2,84,39,CD,74,2D,C3,08B1 [457E1]
386 DATA 98D8,71,3A,19,11,07,00,07,ED,358B [AFFE1]
387 DATA 98D8,52,C2,44,39,CD,27,2C,C3,04FF [FB8A1]
388 DATA 98E8,71,3A,19,11,08,00,07,ED,35F3 [EAF61]
389 DATA 98E8,52,C2,04,39,CD,CA,2B,C3,0545 [71981]
390 DATA 98F8,71,3A,19,11,09,00,07,ED,35F9 [F3A61]
391 DATA 98F8,52,C2,E4,39,CD,16,2B,C3,0035 [59621]
392 DATA 9908,71,3A,19,11,0A,00,07,ED,35E3 [D7C21]
393 DATA 9908,52,C2,F4,39,CD,70,2B,C3,03AD [E5881]
394 DATA 9918,71,3A,19,11,0B,00,07,ED,35E8 [84A21]
395 DATA 9918,32,C2,04,3A,CD,35,2E,C3,1CB3 [62781]
396 DATA 9928,71,3A,19,11,0C,00,07,ED,35D3 [13281]
397 DATA 9928,52,C2,14,3A,CD,EB,2C,C3,1DFF [3A961]
398 DATA 9938,71,3A,19,11,0D,00,07,ED,35D8 [80BC1]
399 DATA 9938,52,C2,24,3A,CD,B9,34,C3,1A87 [3C5A1]
400 DATA 9948,71,3A,19,11,0E,00,07,ED,35C3 [B18E1]
401 DATA 9948,52,C2,34,3A,CD,5A,35,C3,1809 [38801]
402 DATA 9958,71,3A,19,11,0F,00,07,ED,35C8 [FECE1]
403 DATA 9958,52,C2,44,3A,CD,E7,35,C3,17FD [DB1E1]
404 DATA 9968,71,3A,19,11,10,00,07,ED,3533 [07A61]
405 DATA 9968,52,C2,54,3A,CD,A2,35,C3,14E9 [65441]
406 DATA 9978,71,3A,19,11,11,00,07,ED,3538 [F0A61]
407 DATA 9978,52,C2,64,3A,CD,2C,36,C3,10D7 [3C4C1]
408 DATA 9988,71,3A,19,11,12,00,07,ED,352B [B1981]
409 DATA 9988,52,C2,74,3A,CD,7A,36,C9,1325 [58381]
410 DATA 9998,FD,E1,E1,22,59,3E,FD,E5,38EF [867C1]
411 DATA 9998,2A,59,3E,6E,26,00,E5,21,028B [94841]
412 DATA 99A8,7F,00,D1,7C,A2,67,7D,A3,2685 [8EE41]
413 DATA 99A8,6F,EB,2A,59,3E,73,21,01,0DEF [42CE1]
414 DATA 99B8,00,E5,21,0C,00,CD,0B,1F,3F3D [5D981]
415 DATA 99B8,CD,98,14,21,18,00,CD,22,41A8 [79401]
416 DATA 99C8,17,21,45,00,CD,22,17,2A,0084 [2B741]
417 DATA 99C8,59,3E,6E,26,00,E5,21,00,2F76 [45A01]
418 DATA 99D8,00,CD,26,17,21,3A,00,CD,37DD [50C21]
419 DATA 99D8,22,17,CD,18,20,2A,59,3E,0DF4

```

```

420 DATA 99E8,6E,26,00,11,01,00,07,ED,3E1B [L296C]
421 DATA 99E8,52,C2,E9,3A,CD,9B,14,CD,03E1 [L2602]
422 DATA 99F8,0A,17,11,45,63,6B,65,6E,5CAB [FC98B]
423 DATA 99F8,20,76,63,72,62,72,61,75,046F [L3A2C]
424 DATA 9A00,63,6B,74,2E,CD,1B,20,CD,2169 [FB981]
425 DATA 9A08,9B,14,21,18,00,CD,22,17,4E47 [LFF4C]
426 DATA 9A10,CD,1B,20,2A,59,3E,6E,26,642A [L0A4A]
427 DATA 9A18,00,E5,21,80,00,D1,7C,B2,366E [0876A]
428 DATA 9A20,67,7D,B3,6F,EB,2A,59,3E,382C [D4061]
429 DATA 9A28,73,C9,2A,FF,20,E5,21,43,03E5 [L2A22]
430 DATA 9A30,72,D1,CD,92,06,CB,45,CA,1E9C [44E81]
431 DATA 9A38,76,38,21,43,72,22,FF,20,3716 [F2361]
432 DATA 9A40,21,9D,3F,E5,CD,40,05,0A,392C [L2DCC]
433 DATA 9A48,43,52,45,41,54,45,2E,43,3A1B [L5321]
434 DATA 9A50,4D,44,CD,70,13,21,9D,3F,2839 [17821]
435 DATA 9A58,11,01,00,CD,11,18,CD,1B,0579 [445A1]
436 DATA 9A60,20,21,00,43,22,6C,40,21,1C71 [D9D1]
437 DATA 9A68,9D,3F,CD,49,1A,7D,EE,01,5C89 [FD2E1]
438 DATA 9A78,6F,CB,45,CA,76,38,21,9D,02C3 [89DCC]
439 DATA 9A78,3F,CD,A4,18,2A,6C,40,4428 [0E141]
440 DATA 9A88,B6,18,CD,1B,20,2A,6C,40,4428 [586E1]
441 DATA 9A88,E5,21,01,00,D1,19,22,6C,7C24 [92461]
442 DATA 9A90,40,C9,49,38,CD,EB,2C,CD,1F01 [40821]
443 DATA 9A98,F0,26,21,01,00,E5,CD,00,778E [CF881]
444 DATA 9A98,43,7D,32,4E,40,2A,4E,40,3E14 [C97C1]
445 DATA 9A98,26,00,E5,21,00,00,D1,CD,08FD [DDA21]
446 DATA 9A98,92,06,CB,45,CA,E4,38,2A,502C [38DC1]
447 DATA 9A98,4E,4B,26,00,E5,21,00,00,356C [32481]
448 DATA 9AC8,D1,CD,06,CB,45,CA,8D,41C5 [3E3E1]
449 DATA 9AC8,3B,21,4E,40,E5,CD,61,38,1CE6 [ACE61]
450 DATA 9AD0,21,00,00,E5,CD,00,43,7D,1843 [E34E1]
451 DATA 9AD8,32,4E,40,2A,4E,40,26,00,031C [F14E1]
452 DATA 9AE0,E5,21,80,00,D1,CD,CC,06,6EE2 [C2D21]
453 DATA 9AEB,CB,45,CA,E1,39,21,4E,40,6210 [8ABE1]
454 DATA 9AF0,E5,CD,72,3A,21,02,00,E5,4DC5 [7FC01]
455 DATA 9AF8,CD,00,43,7D,32,4E,40,C3,69D8 [CE41]
456 DATA 9B00,87,3B,21,03,00,E5,CD,00,485E [797E1]
457 DATA 9B08,43,7D,32,4E,40,C3,D4,20,3CE4 [D7981]
458 DATA 9B18,40,C3,49,38,CD,E8,2C,CD,1F01 [CD021]
459 DATA 9B18,F0,26,21,01,00,E5,CD,00,778E [74881]
460 DATA 9B20,43,7D,32,4E,40,2A,4E,40,3E14 [AESCC]
461 DATA 9B28,26,00,E5,21,00,00,D1,CD,08FD [84B21]
462 DATA 9B38,92,06,CB,45,CA,74,75,2A,52F0 [E0941]
463 DATA 9B38,4E,40,26,00,E5,21,00,00,356C [D5201]
464 DATA 9B40,D1,CD,06,CB,45,CA,E0,4198 [CCEE1]
465 DATA 9B48,06,21,4E,40,E5,CD,61,38,0266 [4A661]
466 DATA 9B50,21,00,00,E5,CD,00,43,7D,1843 [68381]
467 DATA 9B58,32,4E,40,2A,4E,40,26,00,031C [A4401]
468 DATA 9B60,E5,21,00,00,D1,CD,CC,06,6EE2 [75D81]
469 DATA 9B68,CB,45,CA,CC,06,21,4E,40,6128 [4DC21]
470 DATA 9B70,E5,CD,72,3A,21,02,00,E5,4DC5 [7AA01]
471 DATA 9B78,CD,00,43,7D,32,4E,40,C3,69D8 [2EC41]
472 DATA *ENDE* [4ECE1]
473 adr=&9088;zeile=104;MEMORY adr-1 [CF1C1]
474 READ d$;IF d$="*ENDE*"THEN 485 [67AA1]
475 pr=0 [D8901]
476 FOR i=1 TO 8 [2A741]
477 READ a$;a=VAL("&i"+a$) [88521]
478 POKE adr,a;adr=adr+i [882E1]
479 pr=pr*2;IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [EBAE1]
480 pr=UNT(pr)XOR a$;IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [60841]
481 NEXT i [A80A1]
482 READ pr$;pr2=VAL("&i"+pr$);IF pr2<0 THEN [44961]
pr2=pr2+65536
483 IF pr<>pr2 THEN PRINT "Pruefsummenfehler [6A1E1]
in Zeile";zeile;STOP [867A1]
484 zeile=zeile+1;GOTO 474 [78601]
485 SAVE "CREPAS2.BIN",B,&9088,&988 [7601]
486 PRINT d$;END [2EC41]

```

Listing 14.und »CREPAS2.BIN«...

```

100 ***** [A2841]
110 *CREPAS.BAS-Umwand.in CREATE.CHN* [33D01]
120 ***** [1A8B1]
130 * [DFB61]
140 MEMORY &7FFF [EAB81]
150 LOAD »CREPAS1.BIN«, &8000 [E6541]
160 LOAD »CREPAS2.BIN«, &9000 [3D5A1]
170 OPENOUT »CREATE.CHN* [88021]
180 FOR i=&8000 TO &9888 [24801]
190 PRINT #9,CHR$(PEEK(i)); [5F761]
200 NEXT i [7E4A1]
210 CLOSEOUT [0F421]

```

Listing 15. brauchen Sie, um mit diesem Programm »CREATE.CHN« zu erzeugen.

```

100 ***** [F97C1]
* [3C4C1]
101 * PAINTPAS.DAT - DATA-Ladner von 'CPC' [F14E1]
* [B1981]
102 ***** [58381]
* [867C1]
103 * [94841]
104 DATA 8000,31,00,01,21,FF,7B,01,00,1CA6 [DEB61]
105 DATA 8008,FF,CD,64,03,21,7D,2B,11,40CD [67FB1]
106 DATA 8010,CB,7A,01,7F,7C,8E,01,CD,7F07 [E8E21]
107 DATA 8018,D4,04,C3,91,27,1B,FD,E1,7A33 [58B21]
108 DATA 8020,E1,7D,32,23,7B,FD,E5,CD,6A98 [66761]

```

Listing 16. Das Binärfeld »PAINTPAS.BIN«...

109 DATA 8028,98,14,CD,BA,17,07,45,72,5ADC [F5B4]	218 DATA 8390,21,70,7D,CD,3A,05,21,06,0EAD [2B7A]
110 DATA 8030,72,6F,72,3A,20,2A,23,7B,2EBS [9C4C]	219 DATA 8398,78,CD,3A,05,21,01,00,ES,0839 [1552]
111 DATA 8038,26,00,ES,21,00,0A,CD,26,00C0 [B80C]	220 DATA 83AB,2A,F3,7B,ES,21,01,00,D1,292D [D05E]
112 DATA 8040,17,CD,CD,17,CD,1B,20,C3,2697 [F29C]	221 DATA 83AB,EB,07,ED,52,CD,68,08,CD,47D9 [AB4A]
113 DATA 8048,DA,20,C9,FD,E1,EB,7D,32,7084 [A200]	222 DATA 8380,4D,05,08,20,20,20,20,2520 [7EA2]
114 DATA 8050,16,7B,E1,7D,32,17,7B,E1,0FEB [B3A6]	223 DATA 8380,20,20,20,CD,3D,08,21,01,1158 [0116]
115 DATA 8058,7D,32,18,7B,E1,22,19,7B,3179 [0074A]	224 DATA 83C0,00,ES,21,08,00,CD,68,08,3E0A [9262]
116 DATA 8060,FD,ES,2A,18,7B,26,00,ES,40A5 [8002]	225 DATA 83CB,CD,3D,08,21,06,7B,CD,6A,C2C [EC14]
117 DATA 8068,21,11,00,CD,DB,1F,2A,19,1EF9 [FCA0]	226 DATA 83D0,05,2A,F3,7B,ES,21,01,00,167E [4154]
118 DATA 8070,7B,6E,26,00,CD,98,14,ES,2609 [3D7A]	227 DATA 83E0,01,19,ES,21,03,00,CD,6B,7199 [2F80]
119 DATA 8078,21,00,00,CD,26,17,CD,BA,1C1C [5488]	228 DATA 83E0,00,CD,3D,08,CD,40,05,03,3735 [0F92]
120 DATA 8080,17,03,20,20,20,CD,1B,20,0F62 [5488]	229 DATA 83E8,20,20,20,CD,3D,08,06,0E,111A [0E84]
121 DATA 8088,2A,18,7B,26,00,ES,21,11,1DC7 [623A]	230 DATA 83F0,21,70,7D,CD,E2,05,C9,2A,094C [2FA6]
122 DATA 8098,00,CD,DB,1F,CD,98,14,21,2DDD [BBF0]	231 DATA 83F8,87,7D,26,00,ES,2A,86,7D,4691 [2AAA]
123 DATA 8098,03,00,CD,22,17,CD,1B,20,199A [D456]	232 DATA 8400,26,00,D1,EB,07,ED,52,CD,01F5 [FB28]
124 DATA 80A0,21,03,7B,CD,CC,14,06,0A,15C6 [4A7A]	233 DATA 8408,80,07,ES,21,20,00,D1,CD,5F1F [375C]
125 DATA 80AB,CD,8E,16,CD,1B,20,CD,98,4A49 [6514]	234 DATA 8410,ES,06,ES,21,19,00,01,CD,6417 [FF44]
126 DATA 80B0,14,21,02,00,CD,22,17,CD,0403 [9208]	235 DATA 8418,0F,07,7D,32,0F,7D,2A,86,0E2E [94D8]
127 DATA 80B8,18,20,21,03,7B,CD,3A,05,010D [0120]	236 DATA 8420,7D,26,00,ES,21,10,00,01,38C9 [0C18]
128 DATA 80C0,CD,43,08,ES,21,00,00,D1,40C9 [0162]	237 DATA 8428,CD,0F,06,ES,21,19,00,D1,54CD [5D9C]
129 DATA 80C8,CD,7F,06,CD,45,CA,85,21,757B [80A0]	238 DATA 8430,CD,0F,07,7D,32,8E,7D,2A,61CB [33DA]
130 DATA 80D0,C3,0C,22,21,03,7B,CD,3A,6484 [F966]	239 DATA 8438,CE,7D,ES,2A,CC,7D,D1,EB,609D [7056]
131 DATA 80D8,05,21,F1,7B,ES,21,F3,7B,1561 [6F66]	240 DATA 8440,87,ED,52,ES,21,64,00,CD,6485 [0B7A]
132 DATA 80E0,CD,F4,1E,2A,F3,7B,ES,21,5D7F [1410]	241 DATA 8448,08,10,D9,E1,CD,08,10,CD,1395 [4D74]
133 DATA 80E8,00,00,D1,CD,7F,06,ES,2A,14F0 [AF92]	242 DATA 8450,FF,09,D9,21,EB,7B,CD,D1,630F [7CFE]
134 DATA 80F0,F1,7B,ES,2A,17,7B,26,00,7950 [237E]	243 DATA 8458,05,2A,CE,7D,ES,21,EB,7B,1011 [F3A6]
135 DATA 80F8,D1,CD,AS,06,D1,7D,A3,6F,4955 [CCBE]	244 DATA 8460,CD,2C,05,CS,05,ES,2A,8A,6442 [05E2]
136 DATA 8100,ES,2A,F1,7B,ES,2A,16,7B,6647 [6494]	245 DATA 8468,7D,26,00,CD,08,10,D9,E1,3AB3 [6320]
137 DATA 8108,26,00,D1,CD,88,06,D1,7D,01F7 [7488]	246 DATA 8470,D1,C1,CD,FA,09,D9,E1,CD,4CE3 [163C]
138 DATA 8110,A3,6F,CD,45,CA,04,22,2A,515E [6092]	247 DATA 8478,08,1B,CD,F2,09,CD,0F,1453 [219A]
139 DATA 8118,F1,7B,ES,2A,19,7B,73,CS,7881 [9CB4]	248 DATA 8480,ES,21,20,00,D1,CD,0F,07,7865 [B368]
140 DATA 8120,0C,22,21,00,00,CD,45,CA,09CC [F142]	249 DATA 8488,22,CD,7D,21,EB,7B,CD,2C,2882 [67F4]
141 DATA 8128,44,21,C9,FD,E1,E1,22,FF,3887 [E5AC]	250 DATA 8490,05,CS,05,ES,2A,7F,7D,26,2740 [048A]
142 DATA 8130,7A,E1,22,01,7B,FD,ES,21,00D7 [616E]	251 DATA 8498,00,CD,08,10,D9,E1,CD,1C1,376F [5B9A]
143 DATA 8138,03,00,ES,21,11,00,CD,DB,1EF9 [916C]	252 DATA 84A0,CD,FF,09,CS,05,ES,2A,8A,51E2 [0A2C]
144 DATA 8140,1F,2A,FF,20,26,00,CD,9B,18D1 [5598]	253 DATA 84A8,7D,26,00,ES,2A,8B,7D,26,3A30 [9BA6]
145 DATA 8148,14,CD,22,17,CD,BA,17,05,38D9 [39AA]	254 DATA 84B0,00,D1,EB,07,ED,52,CD,08,25E2 [A1E2]
146 DATA 8150,76,6F,6E,3A,20,CD,1B,20,2CB2 [4E88]	255 DATA 84B8,10,09,E1,D1,C1,CD,FA,09,28B1 [7986]
147 DATA 8158,2A,01,7B,ES,21,08,00,ES,158D [C960]	256 DATA 84C0,CD,0F,0F,ES,21,20,00,D1,5C69 [599C]
148 DATA 8160,21,00,00,ES,21,64,00,ES,1EAD [0F22]	257 DATA 84C8,CD,0F,07,22,C2,7D,2A,8C,608C [6DF0]
149 DATA 8168,CD,2D,21,21,0E,00,ES,21,6A6B [207F]	258 DATA 84D0,7D,26,00,ES,2A,8D,7D,26,3A28 [4DB8]
150 DATA 8170,11,00,CD,DB,1F,CD,9B,14,1E7E [F9D6]	259 DATA 84D8,08,01,19,ES,21,C8,00,D1,38C9 [6696]
151 DATA 8178,CD,BA,17,05,62,69,73,3A,48D8 [6792]	260 DATA 84E0,CD,7F,06,CD,45,CA,D9,25,75A7 [9906]
152 DATA 8180,20,CD,1B,20,2A,FF,7A,ES,209D [C9BA]	261 DATA 84E8,21,00,CD,22,C4,7D,21,00,0036 [8B28]
153 DATA 8188,21,13,00,ES,21,00,00,ES,18FD [AA26]	262 DATA 84F0,00,22,C6,7D,C3,4E,26,2A,10D6 [C67E]
154 DATA 8190,21,64,00,ES,CD,2D,21,2A,0164 [AE2E]	263 DATA 84F8,CE,7D,ES,21,EB,7B,CD,2C,61F2 [83CA]
155 DATA 8198,FF,20,26,00,CD,9B,14,CD,77A1 [9EBE]	264 DATA 8500,05,CS,05,ES,2A,8C,7D,26,244C [82AE]
156 DATA 81A0,22,17,CD,1B,20,C9,21,07,0EB1 [D764]	265 DATA 8508,00,CD,08,10,D9,E1,D1,C1,376F [AA94]
157 DATA 81A8,00,ES,21,11,00,CD,DB,1F,3EFD [5CD2]	266 DATA 8510,CD,FA,09,D9,E1,CD,08,10,508C [15D0]
158 DATA 81B0,2A,FF,20,26,00,CD,9B,14,2E86 [80BC]	267 DATA 8518,CD,F2,09,CD,08,0F,ES,21,50A7 [D2DC]
159 DATA 81B8,CD,22,17,CD,BA,17,08,41,65ED [79DC]	268 DATA 8520,20,00,D1,CD,0F,07,22,C4,0614 [862C]
160 DATA 81C0,6E,7A,61,68,6C,3A,20,21,20C9 [6162]	269 DATA 8528,7D,21,EB,7B,CD,2C,05,CS,2A07 [47DE]
161 DATA 81C8,03,00,CD,22,17,CD,1B,20,199A [C370]	270 DATA 8530,05,ES,2A,7F,7D,26,00,CD,52CD [C64D]
162 DATA 81D0,21,06,7B,CD,CC,14,06,0E,2082 [6696]	271 DATA 8538,08,10,D9,E1,D1,C1,CD,FF,11D9 [61DE]
163 DATA 81D8,CD,8E,16,CD,1B,20,2A,FF,48E3 [CE32]	272 DATA 8540,09,CS,05,ES,2A,8C,7D,26,224C [8C88]
164 DATA 81E0,20,26,00,CD,9B,14,CD,22,1060 [4844]	273 DATA 8548,00,ES,2A,8D,7D,26,00,D1,3471 [EA6A]
165 DATA 81E8,17,21,02,00,CD,22,17,CD,0583 [263E]	274 DATA 8550,EB,07,ED,52,CD,08,10,D9,4671 [4DC8]
166 DATA 81F0,18,20,21,06,7B,CD,3A,05,0C5D [50B2]	275 DATA 8558,E1,D1,C1,CD,FA,09,CD,08,56BE [82E2]
167 DATA 81F8,21,F3,7B,ES,21,F1,7B,CD,2F87 [59F6]	276 DATA 8560,0F,ES,21,20,00,D1,CD,0F,3A31 [276E]
168 DATA 8200,F4,1E,2A,F1,7B,ES,21,00,77DE [97AC]	277 DATA 8568,07,22,C6,7D,2A,8B,7D,26,177C [89A4]
169 DATA 8208,00,D1,CD,7F,06,ES,2A,F3,2913 [B098]	278 DATA 8570,00,ES,21,08,00,D1,CD,4E,3F70 [526E]
170 DATA 8210,7B,ES,21,64,00,D1,CD,E0,049E [11F78]	279 DATA 8578,07,22,C8,7D,2A,8B,7D,26,1688 [2DAE]
171 DATA 8218,06,D1,7D,A3,6F,ES,2A,F3,329B [08BC]	280 DATA 8580,00,ES,2A,8B,7D,26,00,D1,3421 [663C]
172 DATA 8220,7B,ES,21,00,00,D1,CD,CC,02F2 [557C]	281 DATA 8588,EB,07,ED,52,ES,21,08,00,477C [CB80]
173 DATA 8228,06,D1,7D,A3,6F,ES,2A,F3,329B [3CC2]	282 DATA 8590,D1,CD,4E,07,ES,2A,7F,7D,5573 [2CDA]
174 DATA 8230,7B,ES,2A,7F,7D,26,00,D1,05D1 [3A88]	283 DATA 8598,26,00,D1,CD,0F,07,22,CA,051A [E282]
175 DATA 8238,CD,92,06,D1,7D,A3,6F,CD,4EA1 [1300]	284 DATA 85A0,7D,C9,FD,E1,E1,22,0D,7A,1830 [4412]
176 DATA 8240,45,CA,45,23,21,06,7B,CD,18FB [0E6A]	285 DATA 85A8,FD,ES,2A,8D,7A,6E,26,00,4074 [1610]
177 DATA 8248,3A,05,21,20,00,65,2E,01,18A9 [5F12]	286 DATA 85B0,11,19,00,07,ED,52,C2,A9,028D [08A2]
178 DATA 8250,ES,CD,3D,08,06,0E,21,70,46DA [0AF2]	287 DATA 85B8,26,21,86,7D,ES,21,87,7D,0CEC [39F6]
179 DATA 8258,7D,CD,E2,05,2A,F3,7B,7D,13C7 [04F4]	288 DATA 85C0,ES,CD,02,2C,1E,27,19,4477 [85AC]
180 DATA 8260,32,7F,7D,C9,2A,FF,20,26,073A [349B]	289 DATA 85C8,11,1A,00,07,ED,52,C2,C1,0215 [4A7E]
181 DATA 8268,00,CD,9B,14,CD,22,17,CD,2763 [9096]	290 DATA 85D0,26,21,80,7D,ES,21,89,7D,0D33 [929E]
182 DATA 8270,8A,17,09,20,20,20,4E,61,5A9D [D43E]	291 DATA 85D8,ES,CD,02,2C,1E,27,19,4477 [48B2]
183 DATA 8278,6D,65,3A,20,21,03,00,CD,2849 [5481]	292 DATA 85E0,11,1B,00,07,ED,52,C2,D9,0240 [2F9E]
184 DATA 8280,22,17,CD,1B,20,CD,4D,05,0E7B [789E]	293 DATA 85E8,26,21,8A,7D,ES,21,88,7D,0D77 [C3EA]
185 DATA 8288,00,06,0E,21,06,7B,CD,E2,0474 [CD78]	294 DATA 85F0,ES,CD,02,2C,1E,27,19,4477 [2DAC]
186 DATA 8290,05,21,06,7B,CD,CC,14,06,12C6 [D08E]	295 DATA 85F8,11,1C,00,07,ED,52,C2,E9,038D [8B00]
187 DATA 8298,0E,CD,8E,16,CD,1B,20,CD,2269 [64EE]	296 DATA 8600,26,CD,08,22,C3,1E,27,19,3557 [CC56]
188 DATA 82A0,9B,14,21,02,00,CD,22,17,4FE7 [2A6E]	297 DATA 8608,11,10,00,07,ED,52,C2,F9,03ED [D4BC]
189 DATA 82AB,2A,FF,20,26,00,CD,22,17,2FC7 [E982]	298 DATA 8610,26,CD,46,23,C3,1E,27,19,2CB7 [E972]
190 DATA 82B0,CD,1B,20,21,01,00,ES,21,67B3 [4036]	299 DATA 8618,11,1E,00,07,ED,52,C2,09,03DD [4896]
191 DATA 82B8,D6,7B,CD,3A,05,CD,A3,08,6D92 [E200]	300 DATA 8620,27,CD,D9,24,C3,1E,27,19,3F97 [5788]
192 DATA 82C0,D1,CD,66,06,7A,03,CA,D4,573C [65F0]	301 DATA 8628,11,1F,00,07,ED,52,C2,1E,038A [B076]
193 DATA 82C8,23,D5,22,F3,7B,21,06,7B,2D3B [FB8A]	302 DATA 8630,27,21,8C,7D,ES,21,8D,7D,0D3B [A68E]
194 DATA 82D0,ES,2A,F3,7B,D1,19,ES,21,66D7 [71C8]	303 DATA 8638,ES,CD,00,22,C3,1E,27,19,46DF [DFA2]
195 DATA 82D8,D6,7B,ES,2A,F3,7B,D1,19,6C0F [8F16]	304 DATA 8640,22,D3,7A,FD,ES,2A,D3,7A,230C [C3C0]
196 DATA 82E0,6E,2A,00,CD,EA,1F,EB,E1,3478 [10F8]	305 DATA 8648,6E,26,00,ES,21,7F,00,D1,30F5 [8650]
197 DATA 82E8,73,2A,F3,7B,23,D1,1B,C3,2879 [1D8A]	306 DATA 8650,7C,A2,67,7D,A3,6F,EB,2A,18EB [B6EE]
198 DATA 82F0,A6,23,21,06,7B,ES,21,02,528C [9076]	307 DATA 8658,D3,7A,73,21,01,00,ES,21,7A93 [EE32]
199 DATA 82F8,00,D1,19,6E,26,00,ES,21,315B [3256]	308 DATA 8660,11,00,CD,DB,1F,2A,FF,20,1D1E [70CE]
200 DATA 8300,3A,00,D1,CD,7F,06,CD,45,09C3 [B78E]	309 DATA 8668,26,00,CD,9B,14,CD,22,17,00D7 [0C76]
201 DATA 8308,CA,16,24,21,06,7B,ES,21,60A7 [075C]	310 DATA 8670,CD,8A,17,06,45,72,6F,49E8 [7BA4]
202 DATA 8310,01,00,D1,19,6E,26,00,65,18BD [CB06]	311 DATA 8678,72,20,2A,D3,7A,6E,26,00,3B54 [E9AC]
203 DATA 8318,2E,01,ES,06,0E,21,70,7D,08E9 [8B62]	312 DATA 8680,ES,21,00,00,CD,26,17,CD,7CD3 [A57C]
204 DATA 8320,CD,E2,05,21,06,7B,ES,21,5A07 [D57E]	313 DATA 8688,18,20,2A,FF,20,20,00,CD,0E65 [E480]
205 DATA 8328,01,00,ES,21,02,00,CD,F3,1F49 [022C]	314 DATA 8690,9A,14,CD,22,17,CD,1B,20,509A [9286]
206 DATA 8330,08,C3,25,24,21,00,00,65,324D [0CCC]	315 DATA 8698,2B,D3,7A,6E,26,00,ES,21,288B [8C9C]
207 DATA 8338,2E,01,ES,06,0E,21,70,7D,08E9 [E86E]	316 DATA 86A0,00,08,D1,7C,B2,67,7D,03,59A5 [DA96]
208 DATA 8340,CD,E2,05,21,06,7B,CD,3A,5A4C [090E]	317 DATA 86A8,6F,EB,2A,D3,7A,73,C9,21,869F [B3F6]
209 DATA 8348,05,CD,4D,05,00,CD,06,3A1B [8ABE]	318 DATA 86B0,04,7D,CD,3A,05,CD,4D,05,04C3 [10BE]
210 DATA 8350,CD,45,CA,49,24,21,FF,00,694A [AB82]	319 DATA 86B8,11,20,47,59,67,61,2D,43,8C55 [302E]
211 DATA 8358,45,2E,01,ES,06,0E,21,70,374A [A926]	320 DATA 86C0,41,44,20,50,61,69,6E,7A,3324 [C618]
212 DATA 8360,7D,CD,E2,05,C3,D8,24,21,14C1 [E77C]	321 DATA 86C8,20,20,CD,08,06,CD,45,CA,08FC [B1D4]
213 DATA 8368,2E,00,65,2E,01,ES,21,06,1A48 [6648]	322 DATA 86D0,07,20,21,24,7B,ES,CD,4D,0E,7B [E8B2]
214 DATA 8370,7B,CD,3A,05,CD,82,08,22,0D42 [4892]	323 DATA 86D8,05,09,50,41,49,4E,54,2E,0D26 [2544]
215 DATA 8378,F3,7B,2A,F3,7B,ES,21,00,6D3E [53BC]	324 DATA 86E0,43,4D,44,CD,70,13,21,2A,353A [CC40]
216 DATA 8380,00,D1,CD,7F,06,CD,45,CA,294C [8BCA]	325 DATA 86E8,78,11,01,00,CD,11,1B,CD,3F31 [727A]
217 DATA 8388,7D,24,21,0C,00,22,F3,7B,35F5 [4632]	326 DATA 86F0,18,20,21,00,7D,22,F3,7B,035D [2354]


```

327 DATA 86F8,21,24,7B,CD,49,1A,7D,EE,1804 [F0D0]
328 DATA 8700,01,6F,CB,45,CA,07,2B,21,0040 [C705A]
329 DATA 8708,24,7B,CD,44,18,2A,F3,7B,1E05 [B2E6]
330 DATA 8710,CD,8E,1B,CD,19,20,2A,F3,442F [B1B8]
331 DATA 871B,7B,ES,21,01,00,01,19,22,03A4 [C60E]
332 DATA 8720,F3,7B,CD,0A,27,21,01,00,733E [1456]
333 DATA 872B,ES,CD,00,7D,7D,32,D5,7B,44E1 [C0FC8]
334 DATA 8730,2A,05,7B,26,00,ES,21,00,2E16 [E544]
335 DATA 8738,00,D1,CD,92,06,CB,45,CA,279C [D68E]
336 DATA 8740,6F,28,2A,D5,7B,26,00,ES,3635 [C2866]
337 DATA 8748,21,00,00,D1,CD,00,06,CB,38BF [CDB0]
338 DATA 8750,45,CA,48,28,21,D5,7B,ES,19CF [C9FBA]
339 DATA 8758,CD,84,26,21,00,00,ES,CD,4057 [E260]
340 DATA 8760,00,7D,7D,32,D5,7B,2A,D5,1405 [B0C6A]
341 DATA 8768,7B,26,00,ES,21,00,00,D1,3909 [C4E26]
342 DATA 8770,CD,CC,06,CB,45,CA,6C,28,5000 [CDFD4]
343 DATA 8778,21,D5,7B,ES,CD,1F,27,21,228B [D1AA]
344 DATA 8780,02,00,ES,CD,00,7D,7D,32,104C [DA5C]
345 DATA 8788,D5,7B,C3,12,28,21,03,00,6CC2 [E554]
346 DATA 8790,ES,CD,00,7D,7D,32,D5,7B,44E1 [C4CE]
347 DATA 879B,C3,04,20,01,00,01,19,22,53C4 [F02E]
348 DATA 87A0,F3,7B,C3,0A,27,21,01,00,733E [E2B2]
349 DATA 87AB,ES,CD,00,7D,7D,32,D5,7B,44E1 [B7F4]
350 DATA 87B0,2A,05,7B,26,00,ES,21,00,2E16 [EF95E]
351 DATA 87B8,00,D1,CD,92,06,CB,45,CA,279C [B0D8]
352 DATA 87C0,74,75,2A,D5,7B,26,00,ES,2CF5 [BEA0]
353 DATA 87C8,21,00,00,D1,CD,00,06,CB,38BF [C1CA]
354 DATA 87D0,45,CA,00,0A,21,D5,7B,ES,0E2F [CFC2]
355 DATA 87D8,CD,84,26,21,00,00,ES,CD,4057 [E57A]
356 DATA 87E0,00,7D,7D,32,D5,7B,2A,D5,1405 [E67E]
357 DATA 87E8,7B,26,00,ES,21,00,00,D1,3909 [AA52]
358 DATA 87F0,CD,CC,06,CB,45,CA,CC,06,596E [E534]
359 DATA 87F8,21,D5,7B,ES,CD,1F,27,21,228B [15D6]
360 DATA *ENDE* [C706]
361 adr=&0000:zeile=1041:MEMORY &7FFF [F046]
362 READ d$:IF d$="*ENDE*" THEN 373 [CB9A]
363 pr=0 [C5C16]
364 FOR i=1 TO 8 [E3D6C]
365 READ a$:a=VAL("&"+a$) [ED0A]
366 POKE adr,adr+a$ [9F26]
367 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [CFA6]
368 pr=INT(pr)XOR a$:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [93BE]
369 NEXT i [ED14]
370 READ pr$:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN [57BE]
pr2=pr2+65536
371 IF pr<>pr2 THEN PRINT "Pruefsummenfehler [9516]
in Zeile"+zeile:STOP [906A]
372 zeile=zeile+1:GOTO 362 [AA12]
373 SAVE "PAINTPAS.BIN",B,&0000,&000 [E5B8]
374 PRINT d$:END

```

Listing 16. Das Binärfeld »PAINTPAS.BIN« (Schluß)...

```

100 ***** [A2B4]
110 *PAINTPAS.BAS - Uaw.in PAINT.CHN* [E9BE]
120 ***** [1A88]
130 [DF86]
140 MEMORY &7FFF [A0EA]
150 LOAD "PAINTPAS.BIN",&0000 [D036]
160 OPENOUT "PAINT.CHN" [A690]
170 FOR i=&0000 TO &BB00 [B15B]
180 PRINT #9,CHR$(PEEK(i)); [9874]
190 NEXT i [3C04]
200 CLOSEOUT [1340]

```

Listing 17. ...wird zu »PAINT.CHN«.

```

100 ***** [CEDB]
101 * TS1.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [533E]
102 ***** [4EDC]
103 [DEB6]
104 DATA 8000,C3,E2,20,CD,AD,43,6F,7B,552A [02B6]
105 DATA 8008,79,72,69,67,69,74,20,28,29A8 [4E14]
106 DATA 8010,43,29,20,31,39,38,35,20,2DB2 [78D2]
107 DATA 8018,42,4F,52,4C,41,4E,44,20,3F08 [1354]
108 DATA 8020,49,6E,63,00,04,00,A1,42,32D8 [1ABE]
109 DATA 8028,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [DA24]
110 DATA 8030,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [C706]
111 DATA 8038,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [DA18]
112 DATA 8040,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [E90C]
113 DATA 8048,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [AC1E]
114 DATA 8050,00,00,00,14,53,63,68,6E,02EA [73E0]
115 DATA 8058,65,69,64,65,72,20,43,58,21D6 [E8EA]
116 DATA 8060,43,34,36,34,2F,36,36,34,28FA [4A06]
117 DATA 8068,50,19,00,0E,1C,00,00,00,2E40 [140B]
118 DATA 8070,1C,01,1A,1A,1D,00,00,1B,0C53 [E216]
119 DATA 8078,19,1B,D5,00,1C,01,00,00,11B4 [612C]
120 DATA 8080,1C,00,17,17,1D,17,17,00,0D0A [35EE]
121 DATA 8088,00,FF,FF,03,1F,00,00,00,20E8 [B246]
122 DATA 8090,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [E818]
123 DATA 8098,00,00,00,01,01,01,02,03,001B [2660]
124 DATA 80A0,00,00,01,0C,00,00,00,00,00E0 [497E]
125 DATA 80A8,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [D23E]
126 DATA 80B0,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [F732]
127 DATA 80B8,00,00,00,01,12,00,00,0040 [D454]
128 DATA 80C0,00,00,01,1B,00,00,00,00,01A0 [6270]
129 DATA 80C8,01,1B,00,00,00,00,00,00,0680 [747A]
130 DATA 80D0,7E,87,37,C8,23,F5,E5,7E,1BDB [F9EA]
131 DATA 80D8,CD,EB,01,E1,F1,3D,C8,18,5444 [2FBA]
132 DATA 80E0,F3,CD,00,02,0D,0A,00,C9,4A69 [B480]

```

```

133 DATA 80E8,6F,E5,CD,A6,00,C9,FE,80,1F58 [0512]
134 DATA 80F0,DC,68,02,D4,84,02,E6,7F,7C58 [0FDB]
135 DATA 80F8,18,EE,05,21,EE,01,12,2E70 [3F96]
136 DATA 8100,ES,21,EB,01,22,13,02,E1,6669 [F2FE]
137 DATA 8108,ES,F5,C5,05,7E,23,87,2B,580A [75C4]
138 DATA 8110,07,ES,CD,EB,01,E1,1B,24,2EAB [9086]
139 DATA 8118,D1,C1,F1,E3,C9,7D,B4,C8,4ECC [772B]
140 DATA 8120,3A,24,01,87,87,87,E3,1851 [72E2]
141 DATA 8128,E3,E3,C5,01,D2,04,C1,3D,56CF [9DA2]
142 DATA 8130,20,F4,2B,1B,EB,CD,00,01,2C35 [1270]
143 DATA 8138,08,2A,CE,01,1B,DF,F5,C3,7DC3 [E602]
144 DATA 8140,D5,ES,21,AB,01,CD,35,02,5E34 [855C]
145 DATA 8148,21,A2,01,CD,00,01,2A,BA,329A [287A]
146 DATA 8150,01,D4,1D,02,E1,01,C1,F1,333F [4068]
147 DATA 8158,C9,F5,C5,D5,ES,21,84,01,4AF5 [9DCB]
148 DATA 8160,1B,E9,F5,C5,D5,ES,21,AE,2160 [26A2]
149 DATA 8168,01,1B,00,F5,3A,00,00,87,1737 [FC52]
150 DATA 8170,28,10,C5,D5,ES,AF,32,00,00E0 [CC70]
151 DATA 8178,00,21,C8,01,CD,35,02,E1,1709 [851B]
152 DATA 8180,D1,C1,F1,C9,F5,3A,EB,00,4CF0 [2988]
153 DATA 8188,FE,FF,2B,F6,C5,D5,ES,3E,4E28 [1F36]
154 DATA 8190,FF,32,E0,00,21,C2,01,1B,6D1A [404C]
155 DATA 8198,ES,F5,C5,D5,ES,21,BC,01,3FE5 [29EE]
156 DATA 81A8,18,DA,F5,C5,D5,ES,11,2C97 [82E2]
157 DATA 81AB,ED,00,21,8B,01,01,10,00,748C [1716]
158 DATA 81B0,ED,00,D1,3A,9E,01,4F,3A,4750 [73C0]
159 DATA 81B8,9C,01,82,D5,CD,00,02,D1,569D [3CEA]
160 DATA 81C0,3A,9F,01,4F,3A,9D,01,83,3D35 [5AB6]
161 DATA 81C8,CD,DC,02,21,F0,00,CD,00,551A [70CA]
162 DATA 81D0,01,2A,AD,01,CD,1D,02,E1,18E9 [847A]
163 DATA 81D8,D1,C1,F1,C9,21,F0,00,06,48BE [0CA6]
164 DATA 81E0,00,09,EB,21,9B,01,34,35,19B1 [E534]
165 DATA 81E8,28,02,12,C9,1B,1B,21,0A,1AAC [3086]
166 DATA 81F0,03,06,03,2B,0E,2F,0C,96,0292 [243C]
167 DATA 81F8,30,FC,86,F5,79,FE,30,2B,38E8 [08E0]
168 DATA 8200,01,12,13,F1,10,ED,C9,01,00D7 [8D4A]
169 DATA 8208,0A,64,21,C6,01,C3,35,02,1DFC [9455]
170 DATA 8210,21,7B,01,C3,35,02,11,03,03D1 [E51C]
171 DATA 8218,00,CD,5F,03,E6,01,1B,06,3F92 [E64C]
172 DATA 8220,11,06,CD,CD,5F,03,6F,26,07DC [6D56]
173 DATA 8228,00,C9,11,12,00,1B,FA,11,30D9 [1CF6]
174 DATA 8230,0C,00,18,00,11,0F,00,10,052C [6DDC]
175 DATA 8238,03,11,09,00,E1,C1,ES,3A,011C [8126]
176 DATA 8240,DD,00,07,28,1A,05,C5,CD,7823 [B8E6]
177 DATA 8248,AD,00,7C,B5,28,0F,CD,E1,54D7 [A3BC]
178 DATA 8250,03,FE,13,20,08,CD,E1,03,3CD5 [3880]
179 DATA 8258,FE,03,CA,D4,20,C1,D1,2A,684C [45D6]
180 DATA 8260,01,00,19,E9,22,02,00,7B,0F10 [2BF0]
181 DATA 8268,32,DD,00,79,87,28,00,3E,2CE0 [0D78]
182 DATA 8270,C3,32,38,00,21,FB,1F,22,68F8 [8D54]
183 DATA 8278,39,00,21,AS,03,11,A0,00,13EC [2F04]
184 DATA 8280,01,18,00,ED,80,21,ED,03,0C2D [AC5E]
185 DATA 8288,11,80,00,01,0C,00,ED,80,279A [8A5B]
186 DATA 8290,AF,6F,67,32,00,00,22,D4,4590 [3C5E]
187 DATA 8298,00,22,D6,00,3E,7E,32,D1,12FD [9674]
188 DATA 82A0,00,32,E0,00,C9,C3,16,03,15EB [984A]
189 DATA 82AB,C3,20,03,C3,39,03,C3,2F,65BD [CA94]
190 DATA 82B0,03,C3,34,03,C3,2A,03,C3,31B5 [6327]
191 DATA 82B8,39,03,C3,20,03,C1,00,82,05BE [8B32]
192 DATA 82C0,00,43,00,C4,00,C5,00,C1,1F55 [A514]
193 DATA 82C8,00,C5,D5,ES,DD,ES,FD,ES,21D3 [E226]
194 DATA 82D0,F5,6F,26,00,ES,CD,A6,00,60D0 [0EA6]
195 DATA 82D8,F1,FD,E1,DD,E1,E1,D1,C1,53DF [1562]
196 DATA 82E0,C9,C5,D5,ES,DD,ES,FD,ES,4553 [E846]
197 DATA 82E8,CD,A3,00,7D,18,EB,0E,FF,4A1F [3C42]
198 DATA 82F0,1B,0C,0E,00,ED,5B,D2,00,0960 [E97C]
199 DATA 82F8,13,1A,FE,20,28,FA,21,65,104F [4A9C]
200 DATA 8300,00,06,03,CD,78,04,1A,CD,0E01 [A43E]
201 DATA 8308,A6,04,FE,41,38,12,FE,51,49F5 [777C]
202 DATA 8310,30,0E,47,13,1A,FE,3A,20,112C [072E]
203 DATA 8318,06,78,D6,40,13,18,02,18,0327 [4FE0]
204 DATA 8320,AF,21,5C,00,77,23,0C,00,5761 [DE30]
205 DATA 8328,2B,19,1A,CD,82,04,20,13,1983 [1110]
206 DATA 8330,FE,3F,2B,0F,FE,2A,28,08,7233 [38B2]
207 DATA 8338,FE,2E,28,07,06,00,CD,77,7001 [E67A]
208 DATA 8340,04,10,10,06,08,CD,5E,04,05AC [BF32]
209 DATA 8348,1A,FE,2E,20,06,13,06,03,3533 [711E]
210 DATA 8350,CD,5E,04,21,68,00,06,1B,70C4 [3018]
211 DATA 8358,36,00,23,10,FB,C9,1A,00,1AA4 [9162]
212 DATA 8360,0D,28,00,FE,3F,2B,0F,FE,03D4 [B39E]
213 DATA 8368,2A,28,00,CD,82,04,28,0B,16EB [8986]
214 DATA 8370,77,23,13,1B,E9,C9,13,3E,3454 [D51A]
215 DATA 8378,3F,1B,02,3E,20,77,23,10,1AAA [EE3C]
216 DATA 8380,FC,C9,CD,A6,04,FE,20,38,5C20 [32D6]
217 DATA 8388,0D,ES,C5,21,98,04,01,0E,21AC [276C]
218 DATA 8390,00,ED,81,C1,E1,C9,8F,C9,24EB [EE10]
219 DATA 8398,20,2E,2C,38,3A,3D,3F,2A,1CC0 [EFBE]
220 DATA 83A0,5B,5D,3C,3E,78,7D,FE,61,3D11 [B1E6]
221 DATA 83AB,0F,FE,78,0D,06,28,C9,7C,563E [1A10]
222 DATA 83B0,CD,84,04,7D,F5,1F,1F,1F,4825 [CE4]
223 DATA 83B8,1F,CD,00,04,F1,E6,0F,C6,2FE8 [B840]
224 DATA 83C0,90,27,CE,AD,27,C5,C9,03,5FA5 [8492]
225 DATA 83C8,AF,37,CB,7C,0C,7C,B7,7D,4283 [DFFE]
226 DATA 83D0,C8,3E,FF,C9,32,0B,00,C5,7AC5 [D606]
227 DATA 83D8,CD,AF,1E,C1,2A,0B,00,B7,436F [95EA]
228 DATA 83E0,ED,42,DA,AB,20,EB,D1,F9,7437 [3F02]
229 DATA 83EB,01,00,FC,09,22,C6,00,AF,1D37 [7AB2]
230 DATA 83F0,6F,67,22,CE,00,32,CD,00,2790 [AF5E]
231 DATA 83FB,3E,C3,32,D9,00,21,DE,20,2508 [E04A]
232 DATA 8400,22,DA,00,EB,22,CC,00,E9,2BF9 [2CAB]
233 DATA 8408,ES,2A,C6,00,87,ED,42,22,666A [2FBE]
234 DATA 8410,C6,00,ED,5B,C4,00,87,ED,7CB3 [63DA]
235 DATA 8418,52,19,EB,E1,DA,75,1D,ED,38F3 [7DEA]
236 DATA 8420,80,C9,2A,C6,00,ED,80,22,6196 [337C]
237 DATA 8428,C6,00,D9,C9,5E,23,56,23,7643 [9D5A]

```

Listing 18. »TS1.BIN«

238	DATA	B430	D5	5E	23	56	23	4E	23	46	7C28	(CA3C)
239	DATA	B438	E1	C9	DD	E1	EB	1A	4F	86	50D8	(2FBA)
240	DATA	B440	00	2F	67	26	FF	39	F9	EB	0245	(1AA2)
241	DATA	B448	03	FD	80	DD	E9	D1	1A	4F	2567	(C7DC)
242	DATA	B450	06	00	2F	6F	26	FF	39	F9	0257	(F66C)
243	DATA	B458	EB	07	ED	80	F9	DD	E1	EB	66F5	(70AE)
244	DATA	B460	21	E0	FF	39	F9	EB	C5	0A	311A	(07BA)
245	DATA	B468	03	78	05	AF	12	13	18	FC	02D0	(427A)
246	DATA	B470	ED	00	C1	3E	28	98	91	28	410A	(1166)
247	DATA	B478	06	47	AF	12	17	18	FC	DD	07FD	(780C)
248	DATA	B480	E9	DD	E1	21	E0	FF	39	F9	5987	(2800)
249	DATA	B488	06	20	AF	77	27	18	FC	DD	19ED	(9FD0)
250	DATA	B490	E9	DD	E1	45	CD	BA	05	86	5F8C	(8428)
251	DATA	B498	77	DD	E9	DD	E1	D1	7D	93	1815	(DAF0)
252	DATA	B4A0	38	F7	7C	4F	43	CD	BA	05	22E0	(06EE)
253	DATA	B4A8	5F	41	AF	8F	3C	23	30	F6	27A2	(2AA8)
254	DATA	B4B0	06	77	23	4F	1E	01	10	F7	4877	(0D78)
255	DATA	B4B8	18	DD	78	E6	F8	0F	0F	0F	3DCD	(F142)
256	DATA	B4C0	C6	02	6F	26	00	39	78	E6	6CF2	(1290)
257	DATA	B4C8	07	3C	47	AF	37	17	18	FC	09A9	(711E)
258	DATA	B4D0	C9	E5	D9	EB	E3	73	23	72	4EB0	(15F4)
259	DATA	B4D8	23	D1	77	23	72	71	23	2A4D	(A77A)	
260	DATA	B4E0	70	C9	DD	E1	78	EB	21	00	1FDE	(9AF2)
261	DATA	B4E8	00	44	39	4E	05	09	23	E3	1569	(2654)
262	DATA	B4F0	B9	38	0F	79	12	13	23	B7	551D	(373A)
263	DATA	B4F8	28	03	4F	ED	00	E1	F9	DD	14DB	(002A)
264	DATA	B500	F9	DD	E1	78	21	00	00	44	592C	(FF50)
265	DATA	B508	39	4E	E5	09	23	5E	23	56	1340	(692E)
266	DATA	B510	18	DC	DD	E1	EB	68	26	00	780A	(2896)
267	DATA	B518	44	39	ED	DD	E1	20	00	39	3E51	(8A7C)
268	DATA	B520	F9	DD	E9	DD	E1	21	20	00	5CFC	(C0FC)
269	DATA	B528	39	5E	23	56	68	26	00	44	099C	(462E)
270	DATA	B530	39	ED	00	21	22	00	18	E7	3217	(8A1E)
271	DATA	B538	DD	E1	EB	78	2F	6F	26	FF	4C57	(F72E)
272	DATA	B540	39	F9	78	23	48	06	00	F8	2C43	(403C)
273	DATA	B548	FD	00	DD	F9	07	ED	52	19	4981	(ABFA)
274	DATA	B550	DB	5E	90	C3	27	28	87	ED	70B8	(E0D4)
275	DATA	B558	52	B7	ED	42	30	01	09	19	1CC7	(E868)
276	DATA	B560	C9	3E	91	C3	27	28	87	ED	7529	(FFB2)
277	DATA	B568	52	E8	13	EA	71	06	F8	18	1068	(F692)
278	DATA	B570	01	F8	11	00	C9	05	EB	3E35	(4E98)	
279	DATA	B578	B7	ED	52	ER	E1	18	EB	07	6739	(E10E)
280	DATA	B580	ED	52	21	01	00	C8	2B	C9	650F	(E17A)
281	DATA	B588	C0	DF	0B	18	F5	CD	00	09	5455	(05F4)
282	DATA	B590	18	F0	B7	ED	52	21	01	00	2A26	(F13E)
283	DATA	B598	C0	2A	C9	CD	DF	0B	18	F5	7921	(20FC)
284	DATA	B5A0	CD	00	09	1B	F0	CD	72	07	4E77	(94C2)
285	DATA	B5A8	21	01	00	D0	2B	C9	CD	DF	1EF9	(FDF2)
286	DATA	B5B0	08	18	F5	CD	00	09	1B	F0	1494	(FC9C)
287	DATA	B5B8	C0	72	07	21	01	00	C8	D8	7980	(3F84)
288	DATA	B5C0	28	C9	CD	DF	0B	18	F4	CD	710D	(E44C)
289	DATA	B5C8	00	09	1B	EF	CD	72	07	21	507F	(7780)
290	DATA	B5D0	00	00	C8	D8	23	C9	CD	DF	17F9	(58E4)
291	DATA	B5D8	08	18	F4	CD	00	09	1B	EF	14AB	(25FC)
292	DATA	B5E0	CD	72	07	21	01	00	D8	2B	7963	(2152)
293	DATA	B5E8	C9	CD	DF	0B	18	F5	CD	00	4EAC	(6F92)
294	DATA	B5F0	09	18	F0	54	5D	4B	42	EB	1A6B	(7E8E)
295	DATA	B5F8	21	00	00	7A	07	3E	10	28	1260	(E112)
296	DATA	B600	03	57	7E	08	29	EB	29	EB	105D	(617C)
297	DATA	B608	30	01	09	3D	20	F6	C9	7E	1986	(635C)
298	DATA	B610	B5	CA	03	BA	7C	AA	F5	CD	68AF	(9F34)
299	DATA	B618	00	07	EB	CD	00	07	EB	44	53FE	(75E2)
300	DATA	B620	4D	AF	67	6F	3E	11	ED	6A	8754	(4506)
301	DATA	B628	ED	42	30	02	09	37	3F	CB	6001	(457C)
302	DATA	B630	13	CB	12	3D	20	F0	EB	F1	3937	(2276)
303	DATA	B638	F0	18	4D	E5	CD	92	07	CB	7DB5	(22D4)
304	DATA	B640	3C	CB	1D	01	EB	CD	0F	07	2685	(09D8)
305	DATA	B648	EB	CB	7A	CB	18	35	CD	61	456F	(776E)
306	DATA	B650	07	CB	29	18	FD	C9	CD	61	3897	(A78E)
307	DATA	B658	07	CB	CB	7C	CB	1D	18	FA	20D6	(CF14)
308	DATA	B660	C9	EB	7A	B7	20	00	7B	FE	5858	(14B6)
309	DATA	B668	10	30	07	47	07	C9	AF	67	0785	(C06E)
310	DATA	B670	6F	C9	EB	7C	AA	7C	FA	7E	14AA	(985C)
311	DATA	B678	07	BA	CD	7D	BB	C9	17	C9	34CB	(1D00)
312	DATA	B680	CB	7C	CB	7C	2F	67	7D	2F	6471	(70E8)
313	DATA	B688	6F	23	C9	7D	E6	01	6F	26	267C	(D4AA)
314	DATA	B690	00	C9	ED	4B	CA	00	ED	5B	2CB1	(CAE4)
315	DATA	B698	C8	00	C5	D5	78	41	AA	53	3733	(587C)
316	DATA	B6A0	1E	00	1F	CB	18	CB	19	CB	0345	(E8B4)
317	DATA	B6A8	1A	CB	18	E1	19	EB	E1	ED	30FB	(FF46)
318	DATA	B6B0	4A	44	4D	21	19	62	19	22	3968	(1C48)
319	DATA	B6B8	CB	00	EB	21	19	76	ED	4A	7AF0	(F2DE)
320	DATA	B6C0	B2	CA	00	44	4D	C9	06	00	2680	(C42C)
321	DATA	B6C8	11	10	27	CD	E2	07	11	EB	0076	(C24A)
322	DATA	B6D0	03	CD	E2	07	11	64	00	00	2F25	(3772)
323	DATA	B6D8	E2	07	1E	0A	CD	E2	07	7D	7633	(C24C)
324	DATA	B6E0	18	00	AF	3C	ED	52	38	FB	1FDB	(9F28)
325	DATA	B6E8	19	04	3D	28	02	05	1B	C6	0972	(3A3E)
326	DATA	B6F0	30	DD	77	00	DD	27	C9	DD	2688	(AEF2)
327	DATA	B6F8	7E	00	D6	24	4F	21	00	00	257C	(9C50)
328	DATA	B700	20	02	DD	27	DD	7E	00	CD	00CD	(1ED4)
329	DATA	B708	A6	04	D6	38	38	29	FE	BA	4B52	(A98A)
330	DATA	B710	38	0E	0C	00	20	21	D6	07	1E6F	(6876)
331	DATA	B718	FE	0A	38	18	FE	10	30	17	7CF7	(58BA)
332	DATA	B720	54	5D	29	D8	29	D8	0C	DD	37DD	(2080)
333	DATA	B728	20	02	54	5D	19	D8	29	D8	1CF2	(CDBE)
334	DATA	B730	5F	16	00	19	D8	18	CB	79	2CDF	(19AF)
335	DATA	B738	B7	CB	7C	07	C9	DD	E1	F1	6A6F	(3476)
336	DATA	B740	E5	7D	26	00	23	39	4E	01	60E1	(A352)
337	DATA	B748	7D	1C	77	EB	21	00	00	44	1A1C	(7F46)
338	DATA	B750	ED	42	39	F9	EB	E5	03	ED	6A97	(760C)
339	DATA	B758	B0	EB	E1	2B	1D	4F	03	ED	7D5F	(6726)
340	DATA	B760	B8	F8	23	F9	08	49	3E	18	6818	(A1CA)
341	DATA	B768	C3	29	DD	E1	CD	CB	04	6780	(F6D2)	
342	DATA	B770	57	E1	CD	00	09	5F	E1	E5	07A3	(A3E4)
343	DATA	B778	7D	93	38	1A	14	15	28	16	1C52	(5432)
344	DATA	B780	BA	58	16	4A	06	00	68	39	35A9	(D23C)
345	DATA	B788	78	B2	54	5D	3D	6F	60	39	12FD	(C180)
346	DATA	B790	79	ED	B8	EB	18	09	AF	18	1FD2	(B300)
347	DATA	B798	03	3C	68	2D	26	00	59	77	0005	(1324)
348	DATA	B7A0	F9	DD	E9	DD	E1	E1	E5	7D	5E08	(877E)
349	DATA	B7A8	26	00	23	09	F9	6F	26	00	12C8	(B85E)
350	DATA	B7B0	DD	E9	DD	E1	21	00	00	54	402C	(E970)
351	DATA	B7B8	39	5E	48	27	E5	19	5E	43	0E7E3	(9C9A)
352	DATA	B7C0	23	E5	19	E5	FD	E1	D1	E1	209F	(E0E2)
353	DATA	B7C8	79	98	38	18	7C	4F	C5	D5	1F03	(0E96)
354	DATA	B7D0	E5	1A	HE	28	0C	E1	D1	C1	63C7	(88FE)
355	DATA	B7D8	23	0D	20	F2	21	00	00	18	180F	(3F18)
356	DATA	B7E0	0E	27	13	10	EC	D1	E1	C1	0987	(31BC)
357	DATA	B7E8	21	00	00	39	EB	ED	52	FD	17A5	(A78E)
358	DATA	B7F0	F9	DD	E9	DD	E1	CD	CB	04	5E98	(E37E)
359	DATA	B7F8	4F	E1	CD	DD	09	5F	E1	7E	0B38	(8A4C)
360	DATA	B800	93	38	1B	0C	00	28	17	91	4457	(D620)
361	DATA	B808	38	12	F5	7E	91	77	06	00	0498	(E820)
362	DATA	B810	50	19	54	5D	09	F1	3C	4F	22AB	(9E74)
363	DATA	B818	ED	00	1B	07	1D	73	DD	E9	59D7	(C9DE)
364	DATA	B820	DD	E1	CD	00						


```

455 DATA 8AF8,B7,C8,C3,C6,0B,7D,D6,01,7D01 [C514]
456 DATA 8B00,DA,72,0B,3C,FE,28,0B,09,7509 [C2E0]
457 DATA 8B00,C5,D5,E5,0B,CD,72,0B,08,4C5E [33EC]
458 DATA 8B10,37,CD,7A,0B,0B,3D,20,F9,09,2753 [2ACB]
459 DATA 8B18,7C,D9,4A,0F,67,7B,D9,A3,1295 [E9F0]
460 DATA 8B20,D9,5F,7A,D9,A2,D9,57,79,7F33 [63F0]
461 DATA 8B20,D9,A1,D1,C9,4F,78,D9,AD,09,5A2D [4722]
462 DATA 8B30,47,C3,7B,0A,D9,C5,D5,E5,1813 [7A9E]
463 DATA 8B38,D9,CD,AC,0F,D9,CD,0B,4E9D [6CCA]
464 DATA 8B40,D9,CD,81,0A,18,EB,7D,07,4C61 [1204]
465 DATA 8B48,C8,CB,78,3E,03,C2,27,20,595E [A7BA]
466 DATA 8B50,CD,AC,0F,7D,C6,0B,CB,2F,4E39 [3B4B]
467 DATA 8B58,C6,90,6F,D6,14,F5,D9,C5,4183 [00D4]
468 DATA 8B60,D5,E5,CD,F5,0A,CD,0D,0A,4644 [F81B]
469 DATA 8B68,2D,C5,D5,E5,CD,01,0A,7D,3735 [2500]
470 DATA 8B70,E1,D1,C1,D9,E1,D1,C1,E3,5450 [6FEE]
471 DATA 8B78,BC,E3,C0,E3,F1,D9,C9,09,6B57 [C02B]
472 DATA 8B80,CD,0E,0F,2D,CD,81,0A,D9,4291 [F086]
473 DATA 8B88,CD,0E,0F,2C,D9,7D,FE,6C,408C [2D07]
474 DATA 8B90,D8,C5,CB,0B,CD,DF,0B,C1,4A63 [-----]
475 DATA 8B98,5B,09,CD,F5,0A,CD,34,0C,0B00 [AAFA]
476 DATA 8BA0,CD,97,0A,CB,78,2D,03,CD,4D1B [EE1A]
477 DATA 8BA8,0D,0A,D9,2D,D9,CD,DF,0B,1989 [C170]
478 DATA 8BB0,F5,38,03,CD,01,0A,D9,2D,7DBF [7A16]
479 DATA 8BB8,D9,CD,DF,0B,38,05,D9,2C,44DA [FA5A]
480 DATA 8BC0,CD,81,0A,7D,FE,6C,38,3B,465B [0520]
481 DATA 8BC8,D9,01,AA,2A,11,AA,AA,21,7875 [FDDE]
482 DATA 8BD0,7F,AA,CD,97,0A,CD,E5,DD,07E3 [0A04]
483 DATA 8BD8,21,07,0D,3E,05,CD,34,0F,187B [E5A0]
484 DATA 8BE0,DD,E1,CD,AC,0F,CD,97,0A,47C8 [228A]
485 DATA 8BE8,CD,97,0A,C5,D5,E5,D9,CD,4A13 [765C]
486 DATA 8BF0,AC,0F,2D,2D,D9,CD,0D,355B [A65A]
487 DATA 8BF8,0A,D9,E1,D1,C1,D9,CD,81,2687 [221A]
488 DATA 8C00,0A,2C,2C,F1,2C,2D,CB,0B,040C [93E0]
489 DATA 8C08,7B,EE,0B,47,C9,67,AA,3F,154F [52F0]
490 DATA 8C10,2B,32,07,6E,86,2A,1D,EF,09CD [E9A0]
491 DATA 8C18,3B,74,0D,0B,0B,0D,7A,0C,0C4E [05A4]
492 DATA 8C20,8B,0B,0B,0B,0B,7E,AB,AA,7FC4 [E7FE]
493 DATA 8C28,AA,AA,AA,2C,2D,3E,04,CA,6952 [A524]
494 DATA 8C30,27,2D,CB,78,C2,27,2D,D9,0375 [0C0A]
495 DATA 8C38,CD,98,0F,D9,7D,2E,81,95,4E37 [0B30]
496 DATA 8C40,F3,CD,F5,0A,D9,CD,86,0F,533F [063E]
497 DATA 8C48,D9,CD,81,0A,C5,D5,E5,D9,4B2F [C74A]
498 DATA 8C50,2C,CD,0D,0A,D9,E1,D1,C1,286F [280C]
499 DATA 8C58,CD,F5,0A,DD,E5,DD,21,8C,53C2 [0DC5]
500 DATA 8C60,0D,3E,06,CD,34,0F,DD,E1,05D7 [0AE5]
501 DATA 8C68,2D,D9,CD,A2,0F,2D,D9,CD,3273 [A720]
502 DATA 8C70,0D,0A,F1,C5,D5,E5,6F,26,13B4 [C5C8]
503 DATA 8C78,0B,30,01,25,CD,0B,10,D9,08C1 [E270]
504 DATA 8C80,2C,CD,97,0A,D9,E1,D1,C1,332F [08F2]
505 DATA 8C88,CD,0D,0A,7D,FE,67,DA,72,64FA [C512]
506 DATA 8C90,0B,99,7D,BA,9D,0B,89,1D,3647 [LC0F]
507 DATA 8C98,7D,E9,42,0B,2E,3A,7D,0E,19DC [AA50]
508 DATA 8CA0,E3,3B,BE,63,7E,49,92,24,68A4 [E5BE]
509 DATA 8CA8,49,12,7E,CD,CC,CC,CC,4C,2794 [555A]
510 DATA 8CB0,7F,AB,AA,AA,AA,2A,D9,CD,0E27 [C788]
511 DATA 8CB8,A2,0F,D9,87,CB,7A,5B,4409 [E22C]
512 DATA 8CC0,0B,CD,F5,0A,7D,FE,8B,30,7070 [6500]
513 DATA 8CC8,47,C5,D5,E5,2C,D0,0F,05CB [1436]
514 DATA 8CD0,E3,C3,CB,1D,7D,E1,0F,4B5B [2A6E]
515 DATA 8CD8,CD,0B,10,2C,2D,0B,01,2D,65A7 [E4AE]
516 DATA 8CE0,D9,F1,E1,D1,C1,F5,CD,81,4537 [4206]
517 DATA 8CE8,0A,DD,E5,DD,21,10,0E,3E,225A [7E02]
518 DATA 8CF0,0B,CD,49,0F,DD,E1,F1,70,3A2E [AC14]
519 DATA 8CF8,0A,F5,D9,CD,98,0F,D9,CD,2A33 [4064]
520 DATA 8D00,97,0A,F1,85,6F,3B,09,F1,5C0B [E79E]
521 DATA 8D08,CB,D9,CD,86,0F,C3,F5,8A,4114 [9BE2]
522 DATA 8D10,E1,3E,01,C3,27,20,6D,2E,725C [0E7C]
523 DATA 8D18,1D,11,60,31,70,46,2C,FE,07EE [C090]
524 DATA 8D20,E3,7F,74,36,7C,09,84,21,60A0 [7184]
525 DATA 8D28,77,53,3C,FF,C3,2E,7A,D2,2186 [C5EC]
526 DATA 8D30,7D,5B,95,1D,7C,25,8B,46,3972 [44A2]
527 DATA 8D38,5B,63,7E,16,FC,EF,FD,75,3F83 [F353]
528 DATA 8D40,88,D2,7F,17,72,31,7D,07,6809 [9380]
529 DATA 8D48,CB,DF,E5,D9,CD,86,0F,D9,46C7 [4068]
530 DATA 8D50,AF,CB,78,2B,03,CB,8B,6986 [5BE2]
531 DATA 8D58,F5,CD,DF,0B,38,0B,D9,CD,520F [8234]
532 DATA 8D60,F5,0A,F1,CB,FF,F5,D9,01,6F0F [9242]
533 DATA 8D68,CF,06,11,0E,E9,21,7E,4A,68BA [510C]
534 DATA 8D70,CD,CD,DF,0B,38,05,CD,2E,4480 [480A]
535 DATA 8D78,0F,18,4F,DD,21,0E,0E,3E,07A2 [E302]
536 DATA 8D80,CD,0B,D9,11,12,CD,DD,19,1803 [5224]
537 DATA 8D88,CD,73,0F,D9,CD,DF,0B,38,738A [453C]
538 DATA 8D90,0B,0B,3D,20,EC,D9,11,0C,068A [A79E]
539 DATA 8D98,0B,DD,19,D9,CD,6E,0F,3CDF [A570]
540 DATA 8DA0,CB,F8,CD,0D,0A,C5,D5,E5,40F8 [6D64]
541 DATA 8DA8,CD,73,0F,CD,97,0A,D9,CD,729F [0460]
542 DATA 8DB0,86,0F,CD,0D,0A,D9,E1,D1,5897 [F11C]
543 DATA 8DB8,C1,CD,F5,0A,DD,E5,CD,2E,4900 [A160]
544 DATA 8DC0,0F,DD,E1,D9,CD,6E,0F,CD,2673 [E468]
545 DATA 8DC8,0D,0A,F1,17,70,0A,F5,D9,18C0 [E0B6]
546 DATA 8DD0,CD,0E,0F,2D,CD,81,0A,F1,4289 [B43C]
547 DATA 8DD8,DD,E1,CB,4F,CB,CB,C9,4F,05 [76A8]
548 DATA 8DE0,7F,E7,CF,CC,13,54,7F,6,12A0 [4334]
549 DATA 8DE8,F4,A2,30,09,7F,6A,C1,91,5753 [8FC0]
550 DATA 8DF0,0A,06,0B,85,9E,0A,6F,44,1992 [8D00]
551 DATA 8DF8,80,82,2C,3A,CD,13,80,6A,61EE [B6E2]
552 DATA 8E00,C1,91,0A,86,81,0B,0B,00,41E9 [29FE]
553 DATA 8E08,0B,0B,0B,21,A2,DA,0F,49,143F [CE5B]
554 DATA 8E10,7D,EB,A2,0B,2E,BA,7D,8E,189C [FD50]
555 DATA 8E18,E3,38,0E,63,7E,49,92,24,68A4 [84B6]
556 DATA 8E20,49,92,7E,CD,CC,CC,CC,4C,0794 [DB5A]
557 DATA 8E28,7F,AB,AA,AA,AA,2C,2D,01,0CC3 [5A97]
558 DATA 8E30,0A,0F,3E,05,C5,D5,E5,F5,0513 [C0B6]
559 DATA 8E38,CD,AC,0F,CD,97,0A,F1,CD,450F [086E]
560 DATA 8E40,49,0F,D9,E1,D1,C1,C3,97,36ED [E9F2]
561 DATA 8E48,0A,F5,D9,CD,6E,0F,18,10,2CDC [B924]
562 DATA 8E58,F5,D9,C5,D5,E5,CD,6E,0F,5DFF [C98A]
563 DATA 8E58,CD,0D,0A,D9,E1,D1,C1,D9,6C07 [9126]

```

```

564 DATA 8E60,CD,97,0A,F1,3D,20,E9,D9,4D73 [D4FA]
565 DATA 8E68,CD,86,0F,C3,0D,0A,11,06,4AB4 [D8D4]
566 DATA 8E70,0B,DD,19,DD,6E,0D,11,06,3B1C [0BF4]
567 DATA 8E78,01,DD,5E,02,DD,56,03,DD,3B48 [C504]
568 DATA 8E80,4E,0A,DD,46,05,C9,21,01,3A0F [24A0]
569 DATA 8E88,0A,44,AC,54,5C,C9,01,0F,1C09 [7FBE]
570 DATA 8E90,49,11,A2,DA,21,02,21,C9,3AAB [83A4]
571 DATA 8E98,01,0A,35,11,33,F3,21,01,0A47 [F80E]
572 DATA 8EAO,FA,C9,01,72,31,11,F7,17,4B75 [B8A4]
573 DATA 8EAB,21,0B,02,C9,C5,D5,E5,D9,223F [54FA]
574 DATA 8EBO,E1,D1,C1,C9,CD,92,07,21,547F [A7E4]
575 DATA 8EB0,0B,0B,0B,3E,20,CB,78,20,0D,4235 [2370]
576 DATA 8EC0,CB,27,CB,12,CB,11,CB,10,729A [17F4]
577 DATA 8EC8,2D,3D,20,F0,6F,CB,0B,C9,132D [5D2E]
578 DATA 8ED8,CB,78,D9,CD,86,0F,2B,02,682E [DF10]
579 DATA 8EDB,CB,F8,2D,CD,0D,0A,87,CB,5315 [D76A]
580 DATA 8EE0,7D,2B,1C,CB,78,0B,CB,F8,393E [3C22]
581 DATA 8EE8,3E,8F,DD,30,14,28,0A,CD,2B31 [65E2]
582 DATA 8EF8,7A,0B,2C,18,F3,CD,7A,0B,3F93 [25E1]
583 DATA 8EFB,0B,60,69,CB,C3,83,07,21,199B [9A92]
584 DATA 8F00,0B,0B,0B,C9,3E,92,C3,27,20,1D32 [3A3E]
585 DATA 8F08,7C,83,CA,72,0B,CB,7C,0B,8EA4 [3F1E]
586 DATA 8F10,CD,0B,07,3E,90,29,3D,CB,4115 [E2A2]
587 DATA 8F1B,7C,28,FA,44,4D,11,0B,0D,2D2C [6392]
588 DATA 8F20,62,6F,0B,CB,CB,C9,CD,2227 [1AF2]
589 DATA 8F28,CB,84,5B,1E,0B,38,04,FE,7996 [27D2]
590 DATA 8F30,19,38,18,1D,CD,CB,04,D9,05C9 [9FBB]
591 DATA 8F38,CB,78,D9,16,07,28,01,14,614E [AA7A]
592 DATA 8F40,92,30,01,AF,FE,09,38,02,4876 [1270]
593 DATA 8F48,3E,09,3C,57,D5,D9,FD,21,1BA7 [CA04]
594 DATA 8F50,5D,0D,DD,E5,CD,EB,1D,DD,3E49 [3A44]
595 DATA 8F58,E1,D1,4F,7A,3C,CB,78,20,4B9A [AA1A]
596 DATA 8F60,1B,01,F2,6B,10,FD,36,0B,33AB [A676]
597 DATA 8F68,0B,1B,0B,FE,0C,38,02,3E,0B3A [D0A2]
598 DATA 8F70,0B,03,CD,0B,11,D1,CB,78,2342 [91C2]
599 DATA 8F78,2B,05,3E,2D,CD,E5,10,CB,1547 [E0B6]
600 DATA 8F80,7B,2B,03,61,0E,0B,CB,79,306F [1A70]
601 DATA 8F88,2B,05,CD,E3,10,1B,07,CD,02F3 [DA98]
602 DATA 8F90,D9,10,0D,F2,0F,18,7A,87,627B [E0C0]
603 DATA 8F98,2B,17,3E,2E,CD,E5,10,CD,1130 [7192]
604 DATA 8FA0,2B,06,CD,E3,10,15,20,F7,0273 [BB60]
605 DATA 8FAB,15,FA,01,10,CD,D9,10,18,2614 [0CAB]
606 DATA 8FB0,F7,CB,7B,CB,3E,45,CD,E5,4B3B [1C6A]
607 DATA 8FB8,10,3E,2B,CB,7C,2B,06,7C,0D60 [1AD6]
608 DATA 8FC0,ED,44,67,3E,2D,CD,E5,10,6B06 [CD02]
609 DATA 8FC8,7C,06,2F,04,D6,0A,30,FB,3C23 [E0D6]
610 DATA 8FD0,C6,3A,DD,7B,00,DD,23,18,720A [52B6]
611 DATA 8FD8,0C,FD,7E,0B,FD,23,07,20,30AA [E800]
612 DATA 8FE0,04,FD,2B,3E,30,DD,77,00,39DA [CFEC]
613 DATA 8FE8,DD,23,C9,FD,E5,2C,2D,20,7752 [3B14]
614 DATA 8FF0,0E,06,0C,FD,36,0B,30,FD,09FD [17EC]
615 DATA 8FF8,23,18,F8,AF,C3,7D,11,C5,077B [3CE0]
616 DATA *ENDE* [E0CE]
617 adr=&B000;zeile=104;MEMORY &7FFF [184E]
618 READ d$:IF d$="*ENDE*"THEN 629 [FFAA]
619 pr=0 [5F1E]
620 FOR i=1 TO 8 [1662]
621 READ a$:a=VAL("L"+a$) [CF10]
622 POKE adr,a:adr=adr+1 [2A1C]
623 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [E59C]
624 pr=UNT(pr)XOR a:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [5EB4]
625 NEXT i [A60A]
626 READ pr:pr2=VAL("%"+pr$):IF pr2<0 THEN [4296]
pr2=pr2+65536
627 IF pr<>pr2 THEN PRINT"Pruefsummenfehler [681E]
in zeile";zeile:STOP [1E7A]
628 zeile=zeile+1:GOTO 618 [A55C]
629 SAVE "TS1.BIN",B,&B000,&1000 [81FE]
630 PRINT d$:END

```

Listing 18. »TS1.BIN« (Schluß) und...

```

1000 ***** [CED8]
1001 * TS2.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [8040]
1002 ***** [4EDC]
1003 ***** [DEB6]
1004 DATA 9008,CB,8B,7D,D9,D6,8B,6F,9F,4D41 [C1EA]
1005 DATA 900B,67,11,4D,0B,CD,F5,06,11,38C1 [074E]
1006 DATA 9010,05,0B,19,7C,FE,D9,2D,01,0285 [682B]
1007 DATA 9018,3C,FD,77,0B,ED,44,CD,40,2802 [888C]
1008 DATA 9020,12,7D,FE,B1,30,06,CD,83,0121 [CF4A]
1009 DATA 9028,12,FD,35,0B,CB,F8,3E,84,35A0 [0D90]
1100 DATA 9038,95,2E,0B,2B,0B,CD,7A,0B,400B [ED44]
1101 DATA 903C,0B,1D,3D,20,F8,FD,7E,0B,63AB [D7CC]
1102 DATA 9040,F5,3E,8C,0B,78,1F,1F,1F,779D [51AB]
1103 DATA 9048,1F,E6,0F,C6,30,FD,77,0B,391A [E094]
1104 DATA 9050,FD,23,78,E6,0F,47,C5,D5,7718 [F7AC]
1105 DATA 9058,E5,CB,25,CD,87,0B,CB,25,4097 [FBFA]
1106 DATA 9060,CD,87,0B,EB,33,19,01,E3,4EAD [CF12]
1107 DATA 9068,ED,5A,EB,E1,E3,ED,4A,44,778C [9A22]
1108 DATA 9070,4D,E1,CB,25,CD,87,0B,0B,019A [8AAZ]
1109 DATA 9078,3D,20,CB,F1,C1,FD,E1,C9,0467 [B5CA]
1200 DATA 9080,FD,E5,E1,5F,16,0D,19,7E,5EEC [73DC]
1201 DATA 9088,36,0B,FE,35,0B,1D,FA,9C,084C [90B4]
1202 DATA 9090,11,2B,7E,37,FE,3A,0B,0EAC [61EE]
1203 DATA 9098,36,0B,1B,F1,36,31,23,36,1614 [C9CC]
1204 DATA 90A0,0B,0C,C9,D9,81,0B,0B,D9,1761 [1320]
1205 DATA 90AB,CD,72,0B,DD,7E,00,CD,A6,747C [1012]
1206 DATA 90B0,04,FE,2E,2B,0C,D9,CB,78,38A2 [38B6]
1207 DATA 90B8,37,CB,CB,09,D9,DD,23,18,3802 [C880]
1208 DATA 90CB,EA,FE,45,2B,21,CD,39,12,42FC [21D2]

```

Listing 19.»TS2.BIN«

129 DATA 90CB,30,54,08,CD,03,12,DB,08,0480 [6C76]	236 DATA 9420,38,11,FE,03,20,D9,3A,DD,017D [5B74]
130 DATA 90DB,D9,C5,6F,26,00,CD,08,10,5174 [1D62]	237 DATA 9420,00,07,28,D3,DD,2A,EA,00,2270 [EF74]
131 DATA 90DB,CD,E9,09,D9,C1,D8,CB,70,54FE [7036]	238 DATA 9430,C3,16,20,79,8A,2B,C8,7E,630E [2D88]
132 DATA 90EB,28,01,0D,09,18,D7,CD,1E,1A68 [3DAE]	239 DATA 9438,14,23,CD,C9,03,18,C0,15,161D [F254]
133 DATA 90EB,12,0B,D9,CB,EB,DD,23,DD,2C7F [F3A0]	240 DATA 9440,FA,F0,14,2B,CD,00,02,08,4414 [FE6A]
134 DATA 90FB,7E,00,FE,28,2B,06,FE,2D,22F9 [FDD8]	241 DATA 9448,20,08,00,1D,28,B1,18,0F,18BB [CA72]
135 DATA 90FB,20,04,CB,EB,DD,23,CD,36,012B [70AC]	242 DATA 9450,04,05,28,0A,18,04,0A,05,0C2D [D08A]
136 DATA 9100,12,3F,08,4F,DD,23,CD,36,1EF8 [25DA]	243 DATA 9458,20,04,36,1A,18,08,CD,E1,17FB [C270]
137 DATA 9108,12,30,0A,DD,23,57,79,07,09A1 [8D3A]	244 DATA 9460,01,3A,0D,23,36,0A,23,22,0F6C [0A10]
138 DATA 9110,07,01,07,02,4F,CB,68,28,7AAC [10A2]	245 DATA 9468,06,00,C9,2A,E2,00,3A,DD,7734 [EC72]
139 DATA 9118,04,79,ED,44,4F,D9,D9,79,0577 [DD41]	246 DATA 9470,00,07,20,79,7E,CB,6F,20,2E72 [1880]
140 DATA 9120,C6,00,FE,5A,08,FE,A6,3F,5D2B [691A]	247 DATA 9478,70,06,0F,20,2E,23,7E,03A4 [865C]
141 DATA 9128,D8,C5,DD,E5,79,CD,40,12,48DE [33F2]	248 DATA 9480,07,F2,97,15,0E,14,ES,CD,7597 [48AE]
142 DATA 9130,DD,E1,D9,C1,D9,C9,DD,7E,45DB [4236]	249 DATA 9488,0A,19,E1,28,00,ES,11,2E,4638 [84E7]
143 DATA 9138,00,06,30,3F,08,FE,0A,C9,35D5 [1EAC]	250 DATA 9490,00,19,36,1A,E1,AF,77,3A,044E [68AE]
144 DATA 9140,F5,07,F2,47,12,ED,44,F5,4E29 [CFAE]	251 DATA 9498,C6,2E,5F,16,00,19,7E,FE,6266 [9AA6]
145 DATA 9148,CB,3F,C8,3F,3C,21,FA,FF,70BF [8ASA]	252 DATA 94A0,1A,20,3D,2A,E2,00,23,23,0775 [711E]
146 DATA 9150,11,06,00,19,3D,20,FC,EB,08EB [5374]	253 DATA 94AB,35,10,35,3D,20,18,2A,DA,181C [0266]
147 DATA 9158,DD,21,77,12,DD,19,CD,73,6E65 [DDBC]	254 DATA 9480,00,ED,50,D6,00,07,ED,52,3E14 [3AC0]
148 DATA 9160,0F,F1,E6,03,28,00,F5,CD,2777 [9192]	255 DATA 9488,38,05,06,FF,CD,EA,14,2A,1782 [73DB]
149 DATA 9168,03,12,F1,3D,28,F8,F1,07,4345 [4984]	256 DATA 94CB,D4,00,00,7E,23,22,DA,00,18,65AB [264A]
150 DATA 9170,F2,97,0A,D9,C3,F5,0A,01,5549 [01BA]	257 DATA 94CB,17,3D,20,06,CD,A3,00,7D,0439 [8E72]
151 DATA 9178,00,00,00,00,00,0E,00,0238 [88B0]	258 DATA 9400,10,0E,3D,3D,20,06,CD,AF,08DD [4C04]
152 DATA 9180,00,40,1C,98,00,00,20,9C,1ACC [F944]	259 DATA 9408,00,7D,18,04,CD,85,00,7D,18C1 [889A]
153 DATA 9188,3E,AB,00,18,AS,04,68,86,321E [FA74]	260 DATA 940E,2A,E2,00,CB,EE,23,77,28,2609 [84A2]
154 DATA 9190,04,0F,C9,10,0E,C3,AC,C5,37B1 [32E4]	261 DATA 940E,C9,23,7E,2B,C9,3E,1A,C9,677D [430B]
155 DATA 9198,EB,78,2D,00,CD,CE,1B,C2,6684 [0516]	262 DATA 94F8,E5,2A,E2,00,7E,E6,0F,FE,64CB [B08B]
156 DATA 91A0,53,0E,F9,78,3F,01,EB,077D [33D6]	263 DATA 94F8,06,28,27,CD,68,15,FE,21,03E1 [F7A2]
157 DATA 91AB,28,AB,AD,C5,1D,F8,C9,7B,2491 [2210]	264 DATA 9500,30,00,FE,1A,28,04,CB,AE,0408 [5C7A]
158 DATA 91B0,CE,97,48,7D,07,C8,CB,F8,4AE6 [823C]	265 DATA 9508,18,F1,11,5D,00,04,1E,C5,3751 [3030]
159 DATA 91B8,C5,D5,7C,CD,7A,00,CD,7A,568C [1454]	266 DATA 9510,05,CD,60,15,D1,C1,FE,21,51A1 [49C0]
160 DATA 91CB,00,84,67,E3,ED,5A,EB,E1,2167 [0A1E]	267 DATA 9518,38,06,CB,AE,12,13,10,EF,0E13 [FE8B]
161 DATA 91CB,E3,ED,44,44,4D,E1,38,06,464A [89AE]	268 DATA 9520,AF,12,E1,C9,DD,21,5D,00,4566 [039A]
162 DATA 91DB,CD,78,08,2C,37,C8,7D,C6,7944 [A2EA]	269 DATA 9528,DD,7E,00,07,CB,06,00,FE,7CD6 [60FB]
163 DATA 91DB,03,6F,C8,00,C9,0E,01,18,0ECA [02F7]	270 DATA 9530,2D,C0,04,DD,23,C9,38,05,2999 [886A]
164 DATA 91EB,02,0E,00,CD,3F,13,1A,0E,0F6E [D2CA]	271 DATA 9538,DD,7E,00,07,CB,3E,18,32,7CDA [CFDC]
165 DATA 91EB,20,08,23,13,10,F8,79,EE,142C [5D5E]	272 DATA 9540,D8,00,37,C9,ES,CD,68,15,66AF [0FBE]
166 DATA 91FB,01,4F,21,40,00,39,F9,69,121F [FB32]	273 DATA 9548,CB,AE,E1,77,C9,3E,AF,4F,92F1 [DE3C]
167 DATA 91FB,26,00,DD,E9,0E,01,18,02,0676 [F25C]	274 DATA 9550,C5,CD,F0,15,C1,CD,24,16,48F2 [38CE]
168 DATA 9200,0E,00,CD,3F,13,0D,20,01,1DBD [6876]	275 DATA 9558,C8,C5,ES,CD,F7,07,D1,C1,43F7 [C700]
169 DATA 9208,EB,0E,00,1A,86,0E,20,E2,784A [58B6]	276 DATA 9560,CD,36,16,08,05,CC,83,07,6659 [9186]
170 DATA 9210,23,13,10,F7,0E,01,18,DA,18AE [EEA8]	277 DATA 9568,EB,73,0C,DD,20,02,25,72,692C [0760]
171 DATA 9218,CD,3F,13,1A,06,77,23,13,6EB9 [289C]	278 DATA 9570,EB,C9,CD,F0,15,CD,24,16,52A2 [82E0]
172 DATA 9220,10,F9,EB,F9,DD,E9,CD,3F,2059 [6E12]	279 DATA 9578,C8,C5,ES,CD,A3,11,D9,E1,413F [D300]
173 DATA 9228,13,1A,2F,AF,77,23,13,18,0382 [1A00]	280 DATA 9580,C1,CD,36,16,D8,05,D9,CC,53CA [5AE2]
174 DATA 9230,F8,18,EF,CD,3F,13,1A,A6,6A16 [FBDA]	281 DATA 9588,0F,0A,D9,C3,D1,05,ES,EB,55AD [1416]
175 DATA 9238,77,23,13,18,F9,18,E3,F8,36B3 [6C72]	282 DATA 9590,0E,00,C5,D5,CD,68,15,D1,15CF [3100]
176 DATA 9240,E1,DD,E1,21,00,00,39,EB,9569 [9774]	283 DATA 9598,C1,FE,0D,28,0B,FE,1A,28,5F9C [D61E]
177 DATA 9248,21,20,00,45,39,FD,E9,DD,1FE3 [F6AA]	284 DATA 95A0,07,CB,AE,0C,13,12,10,EA,245A [C6A4]
178 DATA 9250,E1,21,21,00,39,7E,07,28,7D96 [424E]	285 DATA 95AB,E1,71,C9,CD,68,15,FE,1A,78DA [044C]
179 DATA 9258,03,AF,18,06,2B,46,CD,BA,2840 [709F]	286 DATA 95B0,28,13,CB,AE,FE,0A,28,0E,04C5 [39EA]
180 DATA 9260,05,A6,21,22,00,39,F9,21,2C37 [7900]	287 DATA 95B8,FE,0D,28,EF,CD,68,15,FE,71A0 [A388]
181 DATA 9268,00,00,20,01,23,DD,E9,3E,0490 [572C]	288 DATA 95C0,0A,20,02,CB,AE,C9,2A,E2,0712 [51D2]
182 DATA 9270,AF,32,EB,00,FD,E1,2A,42EA [C0E2]	289 DATA 95C8,00,4F,3A,0D,00,07,C0,7E,1AA2 [7FC2]
183 DATA 9278,00,04,10,CD,E2,05,AF,12,0918 [8644]	290 DATA 95D0,E6,0F,20,10,23,23,ES,7E,75E0 [DA70]
184 DATA 9280,E1,22,E2,00,FD,ES,7C,07,6073 [8E9C]	291 DATA 95D8,C6,2E,5F,16,00,19,71,E1,6267 [EB76]
185 DATA 9288,20,0A,3E,22,32,00,C9,1679 [201E]	292 DATA 95E0,3A,F0,18,20,FE,06,28,15,2020 [AB5E]
186 DATA 9290,3A,EB,00,87,2B,0A,CD,86,2C34 [25B2]	293 DATA 95E8,E1,06,00,C5,C5,3D,CA,AA,78BE [CD1E]
187 DATA 9298,13,20,05,2A,E2,00,77,C9,0487 [6C3C]	294 DATA 95F0,00,3D,3D,CA,A9,00,3D,CA,0180 [87D6]
188 DATA 92A0,CD,F2,03,2A,E2,00,36,00,5FBC [1B80]	295 DATA 95F8,AC,00,C3,02,00,2A,EB,00,4438 [488A]
189 DATA 92A8,11,0C,00,19,EB,21,5C,00,0D74 [DA58]	296 DATA 9600,3A,EA,00,0E,CB,34,5E,16,2A5A [D3C6]
190 DATA 92B0,01,24,00,ED,0B,C9,06,06,01FE [A56A]	297 DATA 9608,00,19,71,C9,2A,E2,00,23,0608 [E428]
191 DATA 92B8,21,E6,13,C5,ES,04,03,ED,20EB [B9AA]	298 DATA 9618,23,7E,07,C9,3A,00,0E,15,15D9 [616A]
192 DATA 92C0,5B,D2,00,13,1A,FE,20,28,1878 [7A68]	299 DATA 9618,CD,0A,19,C8,3E,F0,32,DD,4524 [11CE]
193 DATA 92CB,FA,1A,CD,AA,84,96,28,0A,6A62 [ABDA]	300 DATA 9620,00,C9,7D,C3,C6,16,C1,D1,36E8 [2AA0]
194 DATA 92DB,E1,C1,11,04,00,19,18,E3,4207 [1E06]	301 DATA 9628,C5,DD,2A,D2,00,CB,7C,28,5E3C [DFEE]
195 DATA 92DB,07,C9,23,13,10,EB,C1,C1,6EFF [88B2]	302 DATA 9638,06,CD,83,07,EB,18,0E,EB,279F [8DC0]
196 DATA 92EB,1A,FE,3A,00,7E,C9,43,4F,3900 [AB2E]	303 DATA 9638,CB,7C,28,09,CD,83,07,DD,78A7 [CAF4]
197 DATA 92EB,4E,C1,54,52,4D,C1,4B,42,1958 [0096]	304 DATA 9640,36,00,2D,DD,23,05,CD,C6,1060 [6278]
198 DATA 92FB,44,82,4C,53,54,43,41,55,0D40 [CE4E]	305 DATA 9648,07,E1,CD,CB,04,ED,5B,DD,2D10 [85D2]
199 DATA 92FB,58,C4,55,53,52,C5,3E,AF,13C7 [2DC8]	306 DATA 9650,00,DD,ES,E1,07,ED,52,4D,2315 [0EAE]
200 DATA 9300,32,EB,00,CD,69,14,3A,DD,2C6C [686E]	307 DATA 9658,EB,91,38,0E,2B,0C,47,ES,9738 [3FA0]
201 DATA 9308,00,07,C8,2A,E2,00,CB,AE,3148 [667C]	308 DATA 9660,3E,20,C5,CD,C6,16,C1,10,048A [6682]
202 DATA 9310,7E,E6,0F,C0,CD,30,14,3A,0DDA [3AC6]	309 DATA 9668,F7,E1,41,04,05,CB,7E,C5,4891 [78BA]
203 DATA 9318,D0,00,07,C8,2A,E2,00,3A,7082 [F52E]	310 DATA 9670,ES,CD,C6,16,E1,C1,23,10,5C32 [668C]
204 DATA 9320,EB,00,07,01,80,08,20,03,64A3 [0000]	311 DATA 9678,F3,C1,D1,D9,E1,D1,C1,D9,5B67 [4F0A]
205 DATA 9328,01,48,00,71,23,23,70,C9,162D [5FD4]	312 DATA 9680,C5,DD,2A,D2,00,D5,CD,27,5F49 [4FDA]
206 DATA 9330,CD,5A,14,2A,E2,00,11,0C,771E [8D64]	313 DATA 9688,10,18,0E,C1,D1,C5,CD,C8,111E [9DD0]
207 DATA 9338,00,19,EB,3A,EB,00,07,01,1EAF [589E]	314 DATA 9698,04,CB,43,21,A1,17,0E,04,3FFC [847C]
208 DATA 9340,0F,01,28,0A,05,0E,13,CD,0418 [9364]	315 DATA 9698,20,0F,21,A5,17,0E,05,18,3122 [F52A]
209 DATA 9348,05,00,D1,01,14,F1,C5,CD,1A83 [1E5C]	316 DATA 96A8,88,54,52,55,45,44,41,4C,45EE [A86C]
210 DATA 9350,05,00,C1,3C,C8,78,32,08,1E34 [F622]	317 DATA 96A8,53,43,CD,CB,21,02,00,2D48 [A13E]
211 DATA 9358,00,C9,2A,E2,00,11,18,00,3954 [E7F2]	318 DATA 96B0,39,4E,23,CD,59,17,D1,F9,047F [96BE]
212 DATA 9360,19,06,18,36,00,23,10,F8,00D3 [7AF6]	319 DATA 96B8,D5,C9,E1,7E,23,87,28,0C,4898 [ABC6]
213 DATA 9368,C9,22,E2,00,7E,E6,0F,C0,70F6 [E9A0]	320 DATA 96C0,47,7E,C5,ES,CD,C6,16,E1,2F4D [3506]
214 DATA 9370,CB,76,28,0A,3E,1A,CD,C6,7D64 [68DB]	321 DATA 96C8,C1,23,10,F3,E9,C9,0D,C6,6277 [A0C4]
215 DATA 9378,16,CD,0C,17,18,03,CB,7E,3994 [6990]	322 DATA 96D0,C6,16,3E,0A,C3,C6,16,11,64DD [5CA6]
216 DATA 9380,CB,2A,E2,00,ES,11,0C,00,7584 [C5C2]	323 DATA 96D8,00,01,18,00,11,0D,00,18,0584 [CA2A]
217 DATA 9388,19,EB,0E,10,CD,05,00,E1,301D [197A]	324 DATA 96E0,00,11,1A,01,18,03,11,1A,03EA [37FB]
218 DATA 9390,3C,20,05,3E,FF,32,08,00,13D0 [8D50]	325 DATA 96E8,00,22,E2,00,CB,7E,28,1C,132C [F07E]
219 DATA 9398,36,00,C9,E3,22,E4,00,ES,0E73 [EC60]	326 DATA 96F0,D5,CD,68,15,D1,8B,28,10,51D4 [440C]
220 DATA 93A0,ES,21,C2,00,22,E2,00,E1,68F9 [803F]	327 DATA 96F8,FE,1A,28,00,FE,21,30,0C,7858 [8AE6]
221 DATA 93AB,C9,E3,22,E4,00,E3,22,E2,556A [DFBA]	328 DATA 9700,14,15,28,00,CB,AE,18,EB,0E8B [DCA8]
222 DATA 93B0,00,CB,7E,CB,3E,02,32,00,38AC [4076]	329 DATA 9708,21,01,00,C9,21,00,00,C9,1D91 [4EF4]
223 DATA 93B8,00,C9,E3,22,E4,00,E3,22,2AC4 [3874]	330 DATA 9710,3E,AF,32,EB,00,ED,53,E6,3FF4 [69DA]
224 DATA 93C0,E2,00,C9,76,CD,3E,03,32,69CC [A39C]	331 DATA 9718,00,CD,7A,1B,3A,00,00,07,3FA7 [13A0]
225 DATA 93CB,00,00,C9,3E,AF,E3,22,E4,7494 [E0FE]	332 DATA 9720,C0,CD,38,14,3A,00,00,07,5627 [044E]
226 DATA 93D0,00,E3,ES,21,C2,00,22,E2,20C6 [A540]	333 DATA 9728,C0,2A,E2,00,3A,DD,23,23,7455 [5924]
227 DATA 93D8,00,CB,AE,F5,CD,EB,14,F1,2D41 [AD14]	334 DATA 9730,77,11,06,00,19,77,23,77,3E25 [8CE6]
228 DATA 93E0,B7,28,03,CD,E1,01,E1,C9,5037 [6E14]	335 DATA 9738,11,24,00,19,77,23,77,11,03DB [2FF4]
229 DATA 93E8,06,00,21,D1,00,7E,FE,7F,0A49 [ADAA]	336 DATA 9740,D6,FF,19,3A,EB,00,87,20,52AE [71A4]
230 DATA 93F0,38,02,3E,7E,4F,36,7E,2A,1ED6 [12C0]	337 DATA 9748,18,ES,01,0A,00,AF,CD,09,378F [CFA0]
231 DATA 93FB,D2,00,22,DA,00,16,00,CD,6895 [7634]	338 DATA 9750,19,E1,23,23,4E,23,46,2A,38CA [484A]
232 DATA 9400,E1,03,77,1E,01,FE,00,28,7C8B [5B5E]	339 DATA 9758,E6,00,07,ED,42,CB,3E,98,6AEC [0400]
233 DATA 9408,36,FE,7F,28,32,1D,FE,18,29E0 [D58B]	340 DATA 9760,32,DD,00,09,ES,AF,77,23,24C9 [8B7C]
234 DATA 9410,28,2D,FE,1B,28,29,FE,1A,0132 [8286]	341 DATA 9768,77,23,ED,CB,E6,00,73,23,2CA5 [338B]
235 DATA 9418,28,36,FE,DD,28,38,FE,20,06EC [7180]	342 DATA 9770,72,E1,01,04,00,3E,03,C3,011D [6202]

343 DATA 9778,09,19,22,E2,00,7E,E6,C0,0854 [3A50]
 344 DATA 9780,CB,0C,AE,19,2A,E2,00,11,41D9 [73B2]
 345 DATA 9786,2D,00,19,AF,77,23,77,11,1C9B [4776]
 346 DATA 9790,D4,FF,19,77,23,23,01,04,5082 [081C]
 347 DATA 9798,00,3E,01,0D,09,19,0C,AE,0268 [90AA]
 348 DATA 97A0,19,C3,01,14,E3,22,E4,00,2878 [0E5B]
 349 DATA 97AB,3E,22,E2,00,7E,E6,C0,6468 [02AE]
 350 DATA 97B0,3E,04,32,00,00,C9,3A,00,16C0 [6366]
 351 DATA 97B6,00,07,C0,ES,CD,5A,1A,EB,3CAF [D62A]
 352 DATA 97C0,07,ED,52,E1,30,10,AF,CD,64C3 [B6E8]
 353 DATA 97C8,09,19,2A,E2,00,11,08,00,09F4 [2C2C]
 354 DATA 97D0,19,34,C0,23,34,C9,3E,99,19D1 [DB76]
 355 DATA 97D8,32,08,00,C9,3A,00,00,07,23B7 [2886]
 356 DATA 97E0,C0,ES,CD,5A,1A,07,ED,52,46C4 [DA1E]
 357 DATA 97E6,3E,01,20,10,2A,E2,00,11,1899 [DA28]
 358 DATA 97F0,04,00,19,34,20,04,23,34,0302 [2800]
 359 DATA 97F8,28,08,3E,03,E1,CD,09,19,15C7 [0EAA]
 360 DATA 9800,18,C8,E1,3E,32,0D,00,2738 [E44E]
 361 DATA 9808,09,32,E9,00,EB,2A,E2,00,7314 [4C70]
 362 DATA 9810,CB,66,28,2F,CB,A6,3A,E9,7FAD [2B2C]
 363 DATA 9818,00,CB,47,28,18,23,23,7E,38D4 [0E50]
 364 DATA 9820,2B,2B,07,20,10,3A,E9,00,8A1A [2E5E]
 365 DATA 9828,CB,4F,20,17,7B,07,20,13,727F [2478]
 366 DATA 9830,79,07,FA,43,19,C5,D5,0E,0848 [E2A8]
 367 DATA 9838,21,CD,BA,19,D1,C1,20,51,308D [9C92]
 368 DATA 9840,2A,E2,00,3A,E9,00,CB,47,28B9 [1C9A]
 369 DATA 9848,28,02,CB,EE,23,23,7E,C6,02AE [A0CE]
 370 DATA 9850,2E,05,5F,16,00,19,D1,D6,29D0 [1780]
 371 DATA 9858,2E,05,5F,19,ED,A0,E2,66,32DA [1910]
 372 DATA 9860,19,3C,F2,5C,19,3D,3C,CD,1089 [A2C2]
 373 DATA 9868,9A,19,2A,E2,00,23,23,EA,400C [D258]
 374 DATA 9870,7F,77,20,16,C5,D5,ES,C5,2358 [E2BC]
 375 DATA 9878,AE,19,E1,D1,C1,20,15,D5,4607 [B48C]
 376 DATA 9880,11,2B,00,19,D1,34,20,02,05CA [6510]
 377 DATA 9888,23,34,7B,01,C2,00,19,EB,1E6D [C8C0]
 378 DATA 9890,C9,3E,99,01,3E,F0,32,00,7A8A [03BC]
 379 DATA 9898,00,C9,F5,3A,E9,00,CB,47,29D9 [1108]
 380 DATA 98A0,28,01,EB,F1,C9,22,E2,00,0134 [D056]
 381 DATA 98A8,CD,AE,19,C8,18,E6,0E,22,41C6 [58F2]
 382 DATA 98B0,2A,E2,00,CB,E6,CB,6E,CB,2538 [16FA]
 383 DATA 98B8,CB,AE,2A,E2,00,ES,C5,11,476F [92FE]
 384 DATA 98C0,30,00,19,EB,0E,1A,CD,05,1417 [97FA]
 385 DATA 98C8,00,C1,E1,11,0C,00,19,EB,2DC9 [02AB]
 386 DATA 98D0,CD,05,00,07,C9,C1,D1,ED,68B3 [B204]
 387 DATA 98D8,53,E2,00,C5,ES,CD,5A,1A,19E2 [A4EC]
 388 DATA 98E0,01,07,ED,52,38,40,2A,E2,50B6 [4AEE]
 389 DATA 98E8,00,01,06,00,09,4E,23,46,01F0 [D90E]
 390 DATA 98F0,23,73,23,72,CD,1C,1A,01,08ED [D80C]
 391 DATA 98F8,04,00,09,30,01,13,7D,E6,0078 [0018]
 392 DATA 9900,7F,29,EB,ED,6A,EB,53,5C,2676 [7202]
 393 DATA 9908,2A,E2,00,23,23,77,01,2B,2F5D [484E]
 394 DATA 9910,00,09,4E,23,46,EB,07,ED,09AF [46C6]
 395 DATA 9918,42,09,CB,05,ES,CD,AE,19,3249 [B7D0]
 396 DATA 9920,01,E1,72,2B,73,C9,3E,91,5C61 [1E96]
 397 DATA 9928,32,0D,00,C9,05,D9,E1,09,2547 [27AA]
 398 DATA 9930,21,00,00,54,5D,3E,10,29,17D9 [F01A]
 399 DATA 9938,EB,ED,6A,EB,09,29,D9,38,4ADE [A378]
 400 DATA 9940,04,09,30,01,13,3D,20,EF,0693 [KFC6]
 401 DATA 9948,C9,CD,5D,1A,07,ED,52,21,5849 [0F3E]
 402 DATA 9950,00,00,C0,23,C9,CD,5D,1A,1FEC [D800]
 403 DATA 9958,EB,C9,2A,E2,00,11,84,00,4CEC [9D9C]
 404 DATA 9960,19,5E,23,56,23,D5,4E,23,1BF3 [1550]
 405 DATA 9968,46,23,5E,23,56,E1,C9,3E,22A8 [217E]
 406 DATA 9970,AF,32,EB,00,CD,80,1A,5A,4246 [C00C]
 407 DATA 9978,00,00,07,C0,CD,30,14,5A,745A [F68C]
 408 DATA 9980,00,00,07,C0,2A,E2,00,00,56,708E [7156]
 409 DATA 9988,C0,ES,11,0C,00,19,EB,0E,5A1C [00AE]
 410 DATA 9990,23,CD,05,00,E1,11,20,00,2576 [9712]
 411 DATA 9998,19,AF,4E,77,23,46,77,11,290F [9F6E]
 412 DATA 99A0,06,FF,19,71,23,70,23,36,5858 [0E48]
 413 DATA 99AB,08,23,77,23,77,23,77,C9,4783 [782B]
 414 DATA 99B0,22,E2,00,7E,E6,CB,CB,C5,2803 [98A0]
 415 DATA 99B8,01,14,3E,22,10,02,3E,21,40F3 [F832]
 416 DATA 99C0,44,4D,21,F0,00,22,E6,00,3824 [AF36]
 417 DATA 99C8,DD,E1,D1,ED,ES,C5,CD,46C8 [5190]
 418 DATA 99D0,FD,1A,C1,3A,0D,00,07,C0,64AE [F6FA]
 419 DATA 99D8,2A,F0,00,ED,42,C8,3A,E9,267D [6EF4]
 420 DATA 99E0,00,FE,21,3E,99,28,02,3E,3C12 [3A70]
 421 DATA 99E8,FD,32,00,00,C9,3E,22,18,686C [6FB6]
 422 DATA 99F0,02,3E,21,22,E6,00,DD,E1,0EF8 [DAB8]
 423 DATA 99F8,C1,D1,E1,DD,ES,32,F9,00,4382 [2AB8]
 424 DATA 9A00,22,E2,00,7E,E6,CB,CA,00,2874 [E4AB]
 425 DATA 9A08,18,2A,E6,00,AF,77,23,77,1ED5 [ABA2]
 426 DATA 9A10,78,01,28,39,C5,D5,0E,1A,13AA [94AE]
 427 DATA 9A18,CD,05,00,2A,E2,00,11,0C,625E [2466]
 428 DATA 9A20,00,19,EB,3A,E9,00,4F,CD,1F9D [70EC]
 429 DATA 9A28,05,00,D1,C1,B7,20,1E,D5,1161 [B754]
 430 DATA 9A30,2A,E2,00,11,2D,00,19,34,2DFE [285C]
 431 DATA 9A38,28,02,23,34,D1,21,00,00,10AC [09F0]
 432 DATA 9A40,19,EB,2A,E6,00,34,20,82,3DF2 [76C6]
 433 DATA 9A48,23,34,0B,18,C3,2A,E2,00,1814 [C44A]
 434 DATA 9A50,11,2D,00,19,4E,23,46,11,0031 [00E0]
 435 DATA 9A58,DA,FF,19,71,23,70,11,FC,56F6 [BCDA]
 436 DATA 9A60,FF,19,56,20,5E,EB,07,ED,716F [3B3E]
 437 DATA 9A68,42,00,EB,71,23,70,C9,C1,0EF8 [1FDC]
 438 DATA 9A70,D1,ED,53,E2,00,C5,ES,CD,5593 [C3E4]
 439 DATA 9A78,5A,1A,D1,07,ED,52,DA,26,3D62 [9802]
 440 DATA 9A80,1A,2A,E2,00,01,00,00,09,1BE1 [202E]
 441 DATA 9A88,73,23,72,01,24,00,09,73,3E51 [C3F2]
 442 DATA 9A90,23,72,C9,CD,4C,1C,C0,11,1871 [909E]
 443 DATA 9A98,0C,00,19,EB,0E,13,CD,05,0A33 [C898]
 444 DATA 9AA0,00,3C,C0,18,3F,FD,E1,2A,1564 [AEB6]
 445 DATA 9AA8,02,00,06,10,CD,ED,05,AF,6D85 [EBC8]
 446 DATA 9AB0,12,E1,F0,ES,CD,4C,1C,C0,2710 [FFFA]
 447 DATA 9AB8,ES,CD,F2,03,E1,ES,11,1C,5B12 [FFEA]
 448 DATA 9AC0,00,19,EB,21,5C,00,01,0C,18DE [669E]
 449 DATA 9AC8,00,ED,00,E1,11,0C,00,19,23F1 [5390]
 450 DATA 9AD0,ES,EB,0E,17,CD,05,00,D1,4E5D [B6F0]

451 DATA 9AD8,3C,2B,09,21,5C,00,01,24,15F6 [3D46]
 452 DATA 9AE0,00,ED,00,C9,3E,01,32,00,2090 [FB8B]
 453 DATA 9AE8,00,C9,3E,AF,32,EB,00,CD,3D8D [0A20]
 454 DATA 9AF0,4C,1C,CB,3A,0B,00,07,3E,3D30 [B2DB]
 455 DATA 9AF8,21,20,EB,2A,E2,00,11,0C,027E [A79A]
 456 DATA 9B00,00,19,11,5C,00,01,24,00,01EC [48EB]
 457 DATA 9B08,ED,00,11,5C,00,0E,0F,CD,5D89 [FA62]
 458 DATA 9B10,05,00,3C,2B,CF,21,33,1C,0106 [A42A]
 459 DATA 9B18,11,00,00,01,19,00,ED,20,2532 [CB2A]
 460 DATA 9B20,11,00,01,3A,EB,00,07,20,000E [D42A]
 461 DATA 9B28,04,ED,5B,01,01,31,00,01,32FD [DB40]
 462 DATA 9B30,C3,00,00,D5,0E,1A,CD,05,4157 [D3BA]
 463 DATA 9B38,00,11,5C,00,0E,14,CD,05,0E7F [0376]
 464 DATA 9B40,00,D1,21,80,00,19,EB,07,3963 [5C40]
 465 DATA 9B48,20,E9,18,37,22,E2,00,7E,2CD6 [349A]
 466 DATA 9B50,E6,0F,CB,3E,20,32,00,00,6A48 [0490]
 467 DATA 9B58,C9,22,E6,00,ED,53,EB,00,7734 [139A]
 468 DATA 9B60,EB,E1,22,E2,00,4E,73,23,465D [4598]
 469 DATA 9B68,46,72,EB,07,ED,42,28,5A,2FFA [6D2A]
 470 DATA 9B70,EB,23,11,5C,00,3A,DC,00,7BF0 [3BA6]
 471 DATA 9B78,12,13,01,00,00,ED,00,06,0F82 [CCAE]
 472 DATA 9B80,18,AF,12,13,10,FC,ES,11,2618 [597C]
 473 DATA 9B88,5C,00,0E,0F,CD,05,00,D1,299D [69B6]
 474 DATA 9B90,3C,28,3F,2A,E6,00,22,7D,1649 [B2B6]
 475 DATA 9B98,0A,ED,48,EB,00,C5,D5,0E,3E10 [ACDA]
 476 DATA 9BA0,1A,CD,00,11,5C,00,11,5C,00,3F16 [F900]
 477 DATA 9BA8,21,CD,05,00,D1,C1,B7,20,27A2 [7A96]
 478 DATA 9BB0,21,2A,7D,00,23,22,7D,00,14CA [AA6B]
 479 DATA 9BB8,21,5B,00,19,EB,00,7B,01,3625 [CF7E]
 480 DATA 9BC0,20,0B,11,5C,00,0E,10,CD,21F5 [099A]
 481 DATA 9BC8,05,00,2A,E2,00,11,00,00,098E [E95C]
 482 DATA 9BD0,19,E9,DD,2A,E2,00,5E,F0,285C [A9FA]
 483 DATA 9BD8,C3,29,20,CD,CB,04,FE,11,64AD [3802]
 484 DATA 9BE0,00,32,CD,00,C9,22,F0,00,7820 [B87A]
 485 DATA 9BE8,EB,E1,E3,22,F2,00,13,13,5425 [2690]
 486 DATA 9BF0,13,7B,E6,FC,5F,21,DE,00,0780 [1BE0]
 487 DATA 9BF8,22,F8,00,DD,2A,DE,00,DD,2025 [79F2]
 488 DATA 9C00,6E,02,DD,66,03,7D,04,28,2AEC [01E0]
 489 DATA 9C08,48,ED,52,30,0F,DD,6E,00,15D0 [D7C2]
 490 DATA 9C10,DD,66,01,ES,DD,22,FB,00,7EE0 [4DDA]
 491 DATA 9C18,DD,E1,18,EB,20,0A,DD,5E,5B3C [1714]
 492 DATA 9C20,00,DD,56,01,DD,ES,18,10,38C7 [B2BA]
 493 DATA 9C28,4D,44,DD,6E,00,DD,66,01,2979 [BABE]
 494 DATA 9C30,DD,ES,DD,19,DD,75,00,DD,4A11 [651A]
 495 DATA 9C38,74,01,DD,71,02,DD,70,03,2577 [F76B]
 496 DATA 9C40,DD,ES,D1,2A,FB,00,73,23,0845 [3CAA]
 497 DATA 9C48,72,D1,2A,FB,00,73,23,06D8 [786A]
 498 DATA 9C50,C9,DD,ES,E1,19,72,C4,00,4088 [28CA]
 499 DATA 9C58,2A,F0,00,01,04,00,09,DD,29FF [CA96]
 500 DATA 9C60,ES,C1,09,DA,75,1D,ED,49,4C0D [B808]
 501 DATA 9C68,C6,00,ED,42,01,00,00,21,7AA9 [514B]
 502 DATA 9C70,00,00,DA,38,1D,3E,FF,C3,196D [5DB6]
 503 DATA 9C78,27,20,EB,E1,ES,7E,23,66,0E30 [29C3]
 504 DATA 9C80,6F,13,13,13,7B,66,FC,5F,31F7 [2ACB]
 505 DATA 9C88,EB,22,F0,00,2A,DE,00,ES,61CD [CAE2]
 506 DATA 9C90,DD,E1,07,ED,52,30,52,DD,4CD9 [9826]
 507 DATA 9C98,6E,00,DD,66,01,ES,07,ED,28DF [2E1E]
 508 DATA 9CA0,52,30,04,DD,E1,18,FB,E1,2E39 [F5A0]
 509 DATA 9CAB,05,FD,E1,ED,48,F0,00,FD,4655 [D34A]
 510 DATA 9CAC,71,02,FD,70,03,FD,75,00,23A6 [A474]
 511 DATA 9CB0,FD,74,01,DD,73,00,DD,72,6C20 [05CE]
 512 DATA 9CC0,01,DD,ES,E1,DD,4E,02,DD,2279 [7ABA]
 513 DATA 9CC8,46,03,CD,04,1E,28,09,DD,3ABF [D8F6]
 514 DATA 9CD0,5E,00,DD,56,01,05,DD,E1,33C7 [A0EA]
 515 DATA 9CD8,DD,ES,E1,DD,4E,02,DD,46,45B4 [574A]
 516 DATA 9CE0,03,DD,5E,00,DD,56,01,19,3AAA [3066]
 517 DATA 9CE8,18,2A,DE,00,ED,53,DE,00,1858 [ED0A]
 518 DATA 9CF0,05,DD,E1,DD,75,00,DD,74,4E54 [1D30]
 519 DATA 9CF8,01,ED,48,FB,00,DD,71,02,3E34 [95CC]
 520 DATA 9D00,DD,70,03,EB,09,07,ED,52,7F4C [61F2]
 521 DATA 9D08,C0,05,FD,E1,2A,C4,00,07,4607 [49C6]
 522 DATA 9D10,ED,52,28,1B,FD,7E,00,DD,607D [71F2]
 523 DATA 9D18,77,80,FD,7E,01,DD,77,01,2053 [1078]
 524 DATA 9D20,FD,6E,02,FD,66,03,09,DD,6963 [DA02]
 525 DATA 9D28,75,02,DD,74,03,AF,C9,DD,2508 [3DE2]
 526 DATA 9D30,ES,E1,22,C4,00,06,04,36,42E6 [5344]
 527 DATA 9D38,00,23,10,FB,C9,CD,40,1E,0084 [71AA]
 528 DATA 9D40,2A,F0,00,C9,CD,40,1E,2A,23C2 [25DE]
 529 DATA 9D48,F6,00,C9,21,00,00,22,F4,6000 [A52C]
 530 DATA 9D50,00,22,F6,00,DD,2A,DE,00,11BC [6E9E]
 531 DATA 9D58,DD,4E,02,DD,46,03,79,00,72EE [10CC]
 532 DATA 9D60,28,1E,2A,F4,00,09,22,F4,1914 [444C]
 533 DATA 9D68,00,2A,F6,00,07,ED,42,30,12FB [19BE]
 534 DATA 9D70,04,ED,43,F6,00,DD,6E,00,3DEB [1CDA]
 535 DATA 9D78,DD,66,01,ES,DD,E1,18,DD,7CF4 [762A]
 536 DATA 9D80,2A,C4,00,01,FB,FF,09,ED,2048 [89EB]
 537 DATA 9D88,5B,C4,00,07,ED,52,DE,09,1088 [0E0E]
 538 DATA 9D90,2A,F4,00,19,22,F4,00,2A,2B7A [C180]
 539 DATA 9D98,F6,00,07,ED,52,DD,ED,53,6369 [0EEE]
 540 DATA 9DA0,F6,00,C9,ED,5B,C4,00,73,6D48 [11EC]
 541 DATA 9DAB,23,72,C9,5E,23,56,EB,22,1074 [4CB2]
 542 DATA 9DAB,C4,00,22,DE,00,06,04,36,68B4 [8E5A]
 543 DATA 9DB0,00,23,10,FB,C9,3E,AF,4F,02D1 [F0E1]
 544 DATA 9DC0,22,EB,00,AF,77,32,00,00,2320 [2C52]
 545 DATA 9DC8,78,32,EA,00,2A,E2,00,22,2F3A [C4A0]
 546 DATA 9DD0,ED,00,21,46,1F,22,E2,00,7774 [036E]
 547 DATA 9DD8,E1,22,E4,00,E1,0C,DD,20,6382 [3F80]
 548 DATA 9DE0,05,CD,26,17,10,03,CD,79,355F [5FB6]
 549 DATA 9DE8,17,2A,ED,00,22,E2,00,2A,1E12 [379A]
 550 DATA 9DF0,E4,00,E9,3E,AF,32,EC,00,68A0 [EEFA]
 551 DATA 9DF8,22,EB,00,2A,E2,00,22,ED,2E19 [24AA]
 552 DATA 9E00,00,21,46,1F,22,E2,00,E1,0309 [5B02]
 553 DATA 9E08,22,E4,00,E1,22,EA,00,21,2489 [1340]
 554 DATA 9E10,5C,00,06,1E,CD,E2,05,AF,2A65 [6BE6]
 555 DATA 9E18,12,2A,EA,00,3A,EC,00,07,1C17 [E6B2]
 556 DATA 9E20,20,05,CD,4E,16,1B,03,CD,0C1B [0E9A]

Listing 19. »TS2.BIN« (Fortsetzung)


```

557 DATA 9E28,72,16,21,00,00,7E,36,00,3434 [4112]
558 DATA 9E30,B7,67,6F,28,0B,0D,E5,E1,4F3F [A010]
559 DATA 9E38,11,5C,00,ED,52,EB,2A,EB,1000 [0AD0]
560 DATA 9E40,00,73,23,72,18,A3,C6,00,1C40 [DA12]
561 DATA 9E48,ED,5F,32,C8,00,C9,EB,DD,69F9 [1266]
562 DATA 9E50,E1,C1,E1,78,B1,2B,0B,73,5E20 [9ABC]
563 DATA 9E58,0B,78,B1,2B,0B,54,5D,13,0EF1 [188B]
564 DATA 9E60,ED,0B,DD,E9,44,4D,DD,E1,4DFF [499B]
565 DATA 9E68,D1,E1,7B,B1,2B,F4,ED,52,57CB [9EF4]
566 DATA 9E70,19,30,ED,0B,09,EB,09,EB,1E8D [2F0C]
567 DATA 9E78,03,ED,0B,DD,E9,55,14,15,2631 [97C4]
568 DATA 9E80,28,03,CD,9D,1F,DD,E1,4F,0681 [9210]
569 DATA 9E88,06,00,2F,6F,26,FF,39,F9,0257 [3DBE]
570 DATA 9E90,71,23,EB,0C,0D,28,02,ED,2DC1 [08C6]
571 DATA 9E98,00,DD,E9,16,00,21,80,00,7284 [D162]
572 DATA 9EA0,3E,1F,46,8B,30,02,06,1F,1A1B [D19A]
573 DATA 9EAB,23,0E,0B,04,05,28,0D,7E,12AC [0E80]
574 DATA 9EB0,FE,20,28,04,FE,09,20,04,75D0 [BD96]
575 DATA 9EB8,23,05,18,EF,5D,04,05,28,1FEA [11CC]
576 DATA 9EC0,0D,7E,FE,20,2B,0B,FE,09,0455 [9EF4]
577 DATA 9EC8,28,04,23,05,18,EF,7D,93,1225 [F57E]
578 DATA 9ED0,2B,04,0C,15,20,05,69,26,1770 [674A]
579 DATA 9ED8,00,54,C9,D1,C1,D5,2D,61,0457 [C0B2]
580 DATA 9EE0,25,C3,A2,02,7D,CD,A6,04,3784 [A2CA]
581 DATA 9EE8,6F,C9,2A,01,00,19,19,00DF [B1A6]
582 DATA 9EF0,E9,21,0B,00,7E,36,00,6F,6587 [1E92]
583 DATA 9EF8,28,00,C9,CD,16,03,7C,B5,0601 [D99E]
584 DATA 9F00,CB,3A,DD,00,F5,AF,32,DD,748D [0526]
585 DATA 9F08,00,CD,2B,03,F1,32,DD,00,318A [BD7B]
586 DATA 9F10,7D,FE,03,C0,DD,E1,11,01,002F [7BCC]
587 DATA 9F18,00,18,11,3A,00,00,87,C8,00A6 [D860]
588 DATA 9F20,DD,E1,5F,16,01,18,05,DD,5CFF [980E]
589 DATA 9F28,E1,5F,16,02,D5,CD,7A,03,00CB [3AE4]
590 DATA 9F30,D1,AF,32,DD,00,2A,CE,00,49E4 [F8E0]
591 DATA 9F38,7C,B5,DD,E5,E1,ED,4B,CC,0254 [3254]
592 DATA 9F40,00,ED,42,01,15,00,09,22,338B [4304]
593 DATA 9F48,CE,00,87,20,07,D5,D5,E5,71C3 [44CC]
594 DATA 9F50,CD,D9,00,D1,7A,87,20,14,5CB8 [F0CA]
595 DATA 9F58,CD,00,02,5E,43,0D,0A,55,614D [AC9A]
596 DATA 9F60,73,65,72,20,62,72,65,61,2EF3 [0044]
597 DATA 9F68,68,00,18,2B,3D,20,00,CD,35B3 [A6A4]
598 DATA 9F70,00,02,0D,0A,49,2F,4F,00,03CA [1682]
599 DATA 9F78,18,0E,CD,00,02,0D,0A,52,1642 [2376]
600 DATA 9F80,75,6E,2D,74,69,6D,65,00,21D6 [5D78]
601 DATA 9F88,CD,00,02,20,65,72,72,6F,66AB [837E]
602 DATA 9F90,72,20,00,7B,CD,84,04,CD,32CD [AFBC]
603 DATA 9F98,00,02,2C,28,50,43,3D,00,04F6 [4116]
604 DATA 9FA0,2A,CE,00,CD,AF,04,18,15,2F1D [C2F2]
605 DATA 9FAB,CD,00,02,4E,6F,74,20,65,60AD [BAB4]
606 DATA 9FB0,6E,6F,75,67,68,20,6D,65,276F [2CBA]
607 DATA 9FB8,6D,6F,72,79,00,CD,00,02,27A6 [D1AB]
608 DATA 9FC0,0D,0A,50,72,6F,67,72,61,0B41 [7C72]
609 DATA 9FC8,6D,2D,61,62,6F,72,74,65,36BD [DFA8]
610 DATA 9FD0,64,0D,0A,00,3A,0B,00,87,3207 [3468]
611 DATA 9FDB,CA,8E,27,C3,00,00,E1,D1,4F43 [B7CA]
612 DATA 9FEB,D1,E9,31,00,01,21,C2,98,5573 [3964]
613 DATA 9FEB,01,00,FF,CD,64,03,21,9D,1043 [948A]
614 DATA 9FF0,21,11,0A,9B,01,42,9C,3E,0C36 [118C]
615 DATA 9FF8,01,CD,D4,04,21,00,00,CD,2AC5 [11C0]
616 DATA A000,3A,05,CD,4D,05,00,CD,8D,000F [E794]
617 DATA A008,06,CB,45,CA,6B,21,CD,9B,371D [ABE2]
618 DATA A010,14,CD,BA,17,42,47,65,62,2C04 [C47E]
619 DATA A018,65,6E,20,53,69,65,20,64,2AC8 [3648]
620 DATA A020,65,6E,20,4E,61,6D,65,6E,2BFB [9796]
621 DATA A028,20,64,65,73,20,7A,75,20,02B2 [2CF2]
622 DATA A030,6C,61,64,65,6E,64,65,6E,26D4 [6068]

```

```

623 DATA A038,20,43,6B,61,69,6E,2D,46,093C [EC48]
624 DATA A040,69,6C,65,73,20,2B,6F,6B,2506 [F72E]
625 DATA A048,6E,65,20,2E,43,4B,4E,29,2B2D [B780]
626 DATA A050,20,65,69,6E,20,3A,20,CD,03E5 [CB5A]
627 DATA A058,1B,20,21,80,00,CD,CC,14,0018 [1168]
628 DATA A060,06,7F,CD,8E,16,CD,1B,20,0E12 [CABE]
629 DATA A068,C3,79,21,21,00,00,ES,21,7C1B [4548]
630 DATA A070,01,00,ES,21,01,00,CD,F3,1F51 [C826]
631 DATA A078,0B,21,8A,9B,ES,21,80,00,121C [C036]
632 DATA A080,CD,3A,05,CD,4D,05,04,2E,662A [9180]
633 DATA A088,43,48,4E,CD,3D,0B,CD,70,36B2 [98C8]
634 DATA A090,13,21,8A,9B,CD,EB,1B,CD,1C0F [9F14]
635 DATA A098,1B,20,C3,D4,20,65,20,64,1010 [CS08]
636 DATA A0A0,65,6E,20,4E,61,6D,65,6E,2BFB [5EC2]
637 DATA A0A8,20,64,65,73,20,7A,75,20,02B2 [CF1E]
638 DATA A0B0,6C,61,64,65,6E,64,65,6E,26D4 [6894]
639 DATA A0B8,20,43,6B,61,69,6E,2D,46,093C [C374]
640 DATA A0C0,69,6C,65,73,20,2B,6F,6B,2506 [C348]
641 DATA A0C8,6E,65,20,2E,43,4B,4E,29,2B2D [A99A]
642 DATA A0D0,20,65,69,6E,20,3A,20,CD,03E5 [0774]
643 DATA A0D8,1B,20,21,80,00,CD,CC,14,0018 [EF7A]
644 DATA A0E0,06,7F,CD,8E,16,CD,1B,20,0E12 [48D8]
645 DATA A0E8,C3,0C,21,21,00,00,ES,21,615B [CC4A]
646 DATA A0F0,01,00,ES,21,01,00,CD,F3,1F51 [C352]
647 DATA A0F8,0B,21,8A,9B,ES,21,80,00,121C [0862]
648 DATA *ENDE* [63D8]
649 adr=&9000:zeile=104:MEMORY adr-1 [5F26]
650 READ d$:IF d$="*ENDE*"THEN 661 [739A]
651 pr=0 [8F14]
652 FOR i=1 TO 8 [206C]
653 READ a$:a=VAL("&"+a$) [064A]
654 POKE adr,a:adr=adr+1 [9A26]
655 pr=pr+2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [F9A6]
656 pr=UNT(pr)\XOR a:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [FABE]
657 NEXT i [4814]
658 READ pr$:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN [EB1A]
pr2=pr2+65536
659 IF pr<>pr2 THEN PRINT "Pruefsammenfehler [4028]
in Zeile";zeile;STOP [4A6A]
660 zeile=zeile+1:GOTO 650 [F75A]
661 SAVE "TS2.BIN",B,&9000,&1100 [4688]
662 PRINT d$:END

```

Listing 19. »TS2.BIN« (Schluß) sind wichtig, damit...

```

100 '***** [020E]
110 '* TS.BAS - Umwandlung in TS.COM * [0EE4]
120 '***** [1A80]
130 ' [DF86]
140 MEMORY &7FFF [AEB4]
150 LOAD"TS1.BIN",&8000 [1926]
160 LOAD"TS2.BIN",&9000 [522C]
170 PENDOUT "TS.COM" [33F4]
180 FOR i=&8000 TO &A100 [505E]
190 PRINT #9,CHR*(PEEK(i)) [5D76]
200 NEXT i [7EF4]
210 CLOSEOUT [0F42]

```

Listing 20. ...dieses Programm »TS.COM« erzeugen kann.

```

;*****
;*** M A T H E M A T I S C H E F U N K T I O N E N ***
;*** fuer CPC-Giga-CAD (C) 1987 by Marcus Hutter ***
;*****
;Funktionen mit 1-Byte-Zahlen fangen mit B (Byte) an
;Vorzeichenbehaftetes +, -, *, / endet auf S (Signed);
;Multiplikation (BMULT) und Division (BDIV1,BDIV2,BDIV3)
;Funktionen mit 2-Byte-Zahlen beginnen mit W (Word).
;16-Bit: WMULT=* WMULS=* WDIV=/ WDIVS=/
;Funktionen mit 4-Byte-Zahlen fangen mit L (Longword) an.
;32-Bit: LMULT=* LMULS=* LDIV=/ LDIVS=/

TXIWR EQU QB5DH
;
LMULS BIT 7,H ;HL*DE > HLDE HL,DE = F,M
JR Z,LBL031 ;Wenn HL>0 dann schneller
XOR A ;69Tz - 882z
SUB E ;A,B,C werden veraendert
LD E,A
LD A,0
SBC A,D
LD D,A
XOR A
SUB L
LD L,A
LD A,0
SBC A,H
LD H,A
LBL031 BIT 7,D
JR Z,LMULT

```

```

PUSH HL
CALL LMULT
POP BC
OR A
SBC HL,BC
RET

LMULT PUSH DE ;HL*DE ==> HLDE
LD C,H ;HL und DE unsigned
LD A,L ;A,B,C werden veraendert
CALL BMULT ;619Tz - 731Tz
EK (SP),HL
EX DE,HL
LD H,A
LD A,C
LD C,H
CALL BMULT
LD D,A
LD E,H
LD A,L
LD L,C
EK (SP),HL
LD B,A
LD C,0
ADD HL,BC
POP BC
LD B,0
EX DE,HL
ADC HL,BC
RET

```



```

ADC    A,B
RET

;
LDIVS OR    A           ;HLBC / DE ==> BC Rest HL
EX     AF,AF'         ;DE wird nicht veraendert
PUSH  AF             ;979Tz - 1197Tz
BIT   7,H
JR    Z,LBL032
XOR   A
SUB   C
LD    C,A
LD    A,0
SBC  A,B
LD    B,A
LD    A,0
SBC  A,L
LD    L,A
LD    A,0
SBC  A,H
LD    H,A
EX   AF,AF'
CCF
EX   AF,AF'
LBL032 BIT   7,D
JR    Z,LBL033
XOR   A
SUB   E
LD    E,A
LD    A,0
SBC  A,D
LD    D,A
EX   AF,AF'
CCF
EX   AF,AF'
LBL033 CALL  LDIV
POP   AF
EX   AF,AF'
RET   NC
XOR   A
SUB   C
LD    C,A
LD    A,0
SBC  A,B
LD    B,A
XOR   A
SUB   L
LD    L,A
LD    A,0
SBC  A,H
LD    H,A
RET

;
LDIV  LD    A,D           ;HLBC / DE ==> BC Rest HL
OR    E               ;DE wird nicht veraendert
JP    Z,NULDIV       ;878Tz - 974Tz
LD    A,L
SUB   E
LD    A,H
SBC  A,D
JP    NC,DIVU8L
LD    A,B
CALL  BDIV3
LD    B,A
LD    A,C
CALL  BDIV3
LD    C,A
RET

;
WDIVS XOR   A           ;CHL / DE ==> HL Rest DE
LD    B,A           ;Wie WDIV, nur auch negative
BIT   7,C           ;Zahlen zugelassen
JR    Z,LBL015     ;0 ==> B 548Tz - 860Tz
SUB   L
LD    L,A
LD    A,B
SBC  A,H
LD    H,A
LD    A,B
SBC  A,C
LD    C,A
INC   B
LBL015 BIT   7,D
JR    Z,LBL016
XOR   A

```

```

SUB   E
LD    E,A
LD    A,0
SBC  A,D
LD    D,A
INC   B
LBL016 CALL  WDIV
BIT   0,B
RET   Z
XOR   A
LD    B,A
SUB   L
LD    L,A
LD    A,B
SBC  A,H
LD    H,A
XOR   A
SUB   E
LD    E,A
LD    A,B
SBC  A,D
LD    D,A
RET

;
WDIV  XOR   A           ;CHL / DE ==> HL Rest DE
CP    D             ;Wenn DE>=80H darf das Ergebnis
JR    NZ,LBL014    ;nur einstellig sein.
BIT   7,E           ;DE<=8000H
JR    NZ,LBL014    ;464Tz - 667Tz
CP    E             ;CHL und DE unsigned
JP    Z,NULDIV
LD    A,C
JP    BDIV2
LD    A,L
LD    L,H
LD    H,C
CALL  BDIV3
EX   DE,HL
LD    H,0
LD    L,A
RET

;
BDIV1 SLA   B           ;AB / C ==> A Rest C
RLA
CP    C             ;0 < C < 129 A < C
JR    C,$+3        ;AB= U 246Tz - 254Tz
SUB   C
RL    B
RLA
CP    C
JR    C,$+3
SUB   C
RL    B
RLA
CP    C
JR    C,$+3
SUB   C
RL    B
RLA
CP    C
JR    C,$+3
SUB   C
RL    B
RLA
CP    C
JR    C,$+3
SUB   C
RL    B
RLA
CP    C
JR    C,$+3
SUB   C
RL    B
LD    C,A
LD    A,B

```

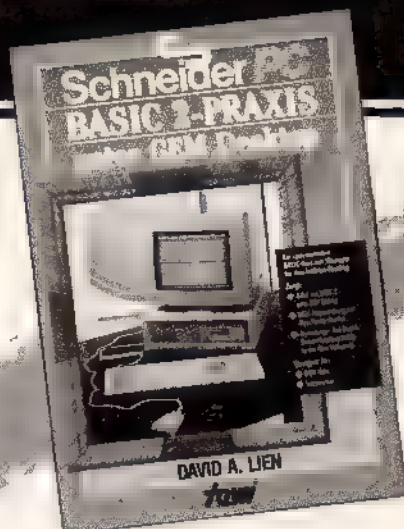
Listing 21. Schnelle Mathematik-Routinen (Fortsetzung)



SCHNEIDER PC: DOS Plus UND GEM DESKTOP. EINE PRAKTISCHE EINFÜHRUNG.

Eine Beschreibung des Betriebssystems DOS Plus im SCHNEIDER PC nach Anwendungsfällen. Beschreibt die Installation von DOS Plus und GEM DESKTOP, einfache Diskettenoperationen, Organisation von Daten und Dateien, Anlegen von Directories, Datenschutz, Installieren von Programmen unter DOS Plus, Testhilfen.

(Sisa/Klüver) etwa 350 Seiten, Softcover, DM 49,-

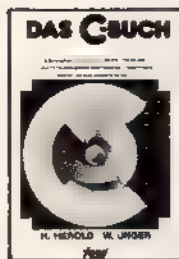


SCHNEIDER PC: BASIC-2-PRAXIS UNTER GEM DESKTOP

Eine systematische, lebendig geschriebene Einführung in die BASIC-2-Programmierung. Durchgehend an Musterprogrammen gezeigte Anwendung BASIC-2 unter dem Programmierkomfort GEM DESKTOP. Umfaßt Tonerzeugung, Graphik, Peripherieansteuerung, Mittel anspruchsvoller BASIC-Programmierung. Ein idealer Text für Selbststudium und Kurse (Prof. Dr. D.A. Lien) etwa 400 Seiten, Softcover, DM 59,- (1. Qu. 87)

te-wi Verlag GmbH
Theo-Prosel-Weg 1
8000 München 40

Weitere te-wi-Bücher



DAS C-BUCH **NEU**
Textbuch für C-Kurse und C-Anwendungen auf PCs. Beschreibt sämtliche Konstrukte der C-Sprache unter den Betriebssystemen MS DOS, CP/M, ISIS, UNIX und für die C-Compiler von MS, DR, LATTICE, INTEL. Didaktisch und typografisch außergewöhnlich. Mit über 100 auffälligen Beispielprogrammen für PCs. Zeigt Realisierungen neuester Softwarestrategien in „C“.
Von Herold/Unger
576 Seiten, Softcover, DM 79,-



Die 8087/80287 numerischen Prozessorerweiterungen
Ideal für Entwickler und Ausbilder. Von K.-D. Thies. 360 Seiten. Softcover. DM 69,-

Die mathematischen Grundlagen der Numerikprozessoren 8087/80287
Die INTEL-Entwickler des 8087 beschreiben das Konzept dieses Prozessors. Von Palmer/Morse. 190 Seiten. Softcover. DM 49,-



LOGO - Jeder kann programmieren (Daniel Watt)
Buch des Jahres in den USA. Best-rezensiert von Pädagogen und deutschen Kultusministerien. Ein bildreicher Führer durch Gedankenexperimente in LOGO. Von Papert's Schüler D. Watt. 384 Seiten, A4, DM 59,-



Das 8086/8088 Buch
Es wendet sich an Leser, deren Computer mit einer 8086- oder 8088 CPU arbeitet und ist unbestrittenes Standardwerk für Entwickler und Ausbilder. Von R. Rector und G. Alexy. 560 Seiten, Softcover. DM 79,-



dBase III - Einführung und Referenz
Ein anschaulicher Mehrzwecktext mit doppelter Textfunktion. Einführung und alphabetisches Befehlslexikon. Mit Übungs-/Demo-Beispielen.
Von R.A. Stultz, 464 Seiten, Softcover. DM 79,-



UMWELTDYNAMIK
30 Programme für kybernetische Umwelterfahrungen auf allen BASIC-Rechnern. Das Buch enthält beides. Ein Programmsystem zur Simulation eigener Problemformulierungen und 29 kommentierte Modellbeispiele wie Baumsterben, Heizungsbedarf, Nahrungsketten usw. Prospekt anfordern. Von Hartmut Bossel, 480 Seiten, Softcover, DM 59,-

Das Periodensystem der Elemente

Endlich gibt es mit »Chemie« ein Programm, das nicht nur das komplette Periodensystem der Elemente grafisch übersichtlich darstellt, sondern auf Wunsch auch nähere Informationen zu jedem einzelnen Element preisgibt.

Jeder, der sich mit chemischen Stoffen beschäftigt, sei es in der Schule, im Beruf oder als Hobby, weiß, wie oft man auf Bücher zurückgreifen muß, um genauere Angaben über die Elemente zu erhalten. Damit macht nun »Chemie« Schluß, denn es informiert per Tastendruck über das Periodensystem und einzelne chemische Bausteine. Deshalb ist es sowohl zum Üben und Lernen wie auch als Informationsprogramm zu benutzen.

Nach dem Start erscheint das Periodensystem auf dem Bildschirm. Dabei sind Metalle hell und Halbmetalle etwas dunkler hinterlegt dargestellt. Alle Atommassen sind auf die Atommasse des Isotops C₁₂ mit dem Wert 12,00000 bezogen. Wenn die Atommasse in Klammern steht, ist es die Massenzahl des langlebigen Isotops. Hinter den Isotopen steht jeweils ihre Halbwertszeit.

Während das Periodensystem auf dem Bildschirm dargestellt ist, lassen sich durch Druck auf die Leertaste am unteren Bildschirmrand einzelne Menüpunkte aufrufen. Durch <ENTER> wählen Sie eins der Unterprogramme. Haben Sie sich verwählt, kommen Sie mit der Taste <Z> wieder an den Menü-Anfang.

Anzeige des Standortes eines Elements im PSE

Nach Wahl dieser Routine erscheint im oberen freien Bild-

Gr. Per.	Hauptgr. I II	Eingabe des Elementes durch:																Hauptgruppen										
		Name																III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
		Kürzel																										
		Ordnungszahl																										
1-2	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII						
3-4	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII						
5-6	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII						
7	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII						
Elemente der Lanthanreihe		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII					
Elemente der Actinierreihe		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII					

Abwärtspfeile drücken zu einem Element

Über ein Untermenü fordern Sie genauere Informationen über ein Element an

Ordnungszahl	Element	Kürzel	Rel. Atommasse	Dichte	Siedepunkt Grad C	Schmelzpunkt Grad C	Oxidationszahl
1	Wasserstoff	H	1	0,071	-252,7	-252,8	1
2	Helium	He	4	0,125	-268,9	-268,9	0
3	Lithium	Li	6,9	0,53	1330	180,5	1
4	Beryllium	Be	9	1,85	2770	1277	2
5	Bor	B	10,8	2,34	-	(2930)	3
6	Kohlenstoff	C	12	2,26	4030	3727	+2/4
7	Stickstoff	N	14	0,81	-195,8	-210	+3/5/4/2
8	Sauerstoff	O	16	1,14	-183	-218,8	-2
9	Fluor	F	19	1,295	-108,2	-219,5	-1
10	Neon	Ne	20,2	1,25	-248	-248,6	0

Hier erscheinen die Elemente nach Ordnungszahlen sortiert

schirmteil ein Untermenü, mit dem Sie die Eingabe des anzuzeigenden Elements bestimmen. Sie wählen wieder mit der Leertaste und <ENTER> und das gesuchte Element ist auf dem Monitor durch Blinken kenntlich gemacht. Durch erneuten Druck der Leertaste gelangen Sie wieder zurück.

Genauere Angaben zu einem Element

Bei diesem Menüpunkt kommen Sie zunächst in das gleiche Untermenü wie zuvor. Nun erhalten Sie jedoch genauere Informationen über das gewählte Element.

Alphabetische Anzeige aller Elemente

Die Anzeige der Elemente erfolgt tabellarisch in alphabetischer Reihenfolge. Jeweils zehn Elemente füllen mit näheren Angaben eine Bildschirmseite. Die folgende Seite rufen Sie mit der Leertaste auf. Drücken Sie in diesem Untermenü <ENTER>, erscheint das Periodensystem.

Anzeige aller Elemente nach Ordnungszahlen

Die Ausgabe erfolgt in Reihenfolge der Ordnungszahlen.

Drucker

Den Menüpunkt »Drucker« dürfen Sie nur anwählen, wenn ein Drucker angeschlossen ist

(Michael Kolbinger/ja)

Steckbrief	
Programm:	Chemie
Computer:	CPC 464/664/6128
Checksummer:	Explora
Datenträger:	Diskette, Kassette

```

1 *****
2 ***** [98BC]
3 *****
4 ***** [4242]
5 ***** C H E M I E [FB5A]
6 ***** [B7C6]
7 ***** written 1986 by [FE08]
8 ***** Michael Kolbing [6D2A]
9 ***** [DE4C]
10 ***** [B5CA]
11 ***** [CD00]
12 ***** Variable
13 n festlegen ***** [2B6A]
14 *****
15 20 MODE 1:INK 0,1:INK 1,24:LOCATE 12,12:
16 PRINT "Bitte warten!" [45F6]
17 *****
18 30 DIM a$(110),n$(110),m$(110),sied$(110)
19 ,schmelz$(110),iso1$(110),iso2$(110)
20 ,iso3$(110),iso4$(110),iso5$(110),oxy
21 d$(110),dicht$(110),a$(30),druck$(50)
22 ,alpha(110) [E9DE]
23 ***** Daten la
24 den ***** [A94E]
25 *****
26 50 FOR i=1 TO 110:READ a$(i),n$(i),m$(i)
27 ,oxyd$(i),dicht$(i),sied$(i),schmelz$(
28 i),iso1$(i),iso2$(i),iso3$(i),iso4$(
29 i),iso5$(i) :NEXT [E46B]
30 60 FOR i=1 TO 25:READ druck$(i)
31 :NEXT [10AB]
32 70 FOR i=1 TO 103:READ alpha(i)
33 :NEXT [A396]
34 80 FOR i=1 TO 7:READ a$(i)
35 :NEXT [D71C]
36 90 FOR i=10 TO 15:READ a$(i)
37 :NEXT [CD5C]
38 100 ***** Windows
39 Das Programm »Chemie« ist eine große Hilfe für jeden
40 Chemiker
    
```



```

festlegen *****
***
110 MODE 2 [220C]
120 WINDOW #1,15,53,2,5 [L9052]
130 WINDOW #2,1,80,25,25 [L8CC8]
140 ' [5830]
150 ' [L02B8]
160 ' [E1BA]
170 ' [048C]
***** P S E z e
igen *****
180 FOR i=1 TO 7 [AC82]
190 LOCATE 1,i*2+3:PRINT CHR$(74+i)+"-"+ [2062]
STR$(i) [95D0]
200 NEXT [D0E2]
210 LOCATE 1,1:PRINT a$(1) [440E]
220 LOCATE 14,7:PRINT a$(2) [5286]
230 LOCATE 14,8:PRINT a$(3) [228C]
240 LOCATE 14,9:PRINT a$(4) [B292]
250 FOR i=1 TO 4:LOCATE 54+i,6:PRINT CHR [18E6]
$(218):LOCATE 54+i,7:PRINT CHR$(207)
: LOCATE 54+i,8:P
RINT CHR$(216):NEXT
260 FOR i=1 TO 4:LOCATE 58+i, 8:PRINT CH [1078]
R$(218):LOCATE 58+i, 9:PRINT CHR$(20
7): LOCATE 58+i,10:
PRINT CHR$(207):LOCATE 58+i,11:PRINT
CHR$(207): LOCATE
58+i,12:PRINT CHR$(216):NEXT
270 FOR i=1 TO 8:LOCATE 62+i,10:PRINT CH [E9B0]
R$(218):LOCATE 62+i,11:PRINT CHR$(20
7): LOCATE 62+i,12:
PRINT CHR$(207):LOCATE 62+i,13:PRINT
CHR$(207): LOCATE
62+i,14:PRINT CHR$(216):NEXT
280 FOR i=1 TO 4:LOCATE 66+i,14:PRINT CH [1D94]
R$(207):LOCATE 66+i,15:PRINT CHR$(20
7): LOCATE 66+i,16:
PRINT CHR$(216):NEXT
290 FOR i=1 TO 56 [79CE]
300 GOSUB 820 [F2DA]
310 IF i<5 AND i>2 OR i<14 AND i>10 OR i
>18 AND i<32
OR i>36 AND i<51 OR i<57 AND
i>54 THEN PRINT CHR$(24);
e$(i);CHR$(24) ELSE PRINT e$(i) [253E]
320 NEXT [73E8]
330 FOR i=72 TO 88 [1E3E]
340 GOSUB 940 [68E8]
350 IF i<84 OR i<89 AND i>86
THEN PRINT CHR$(24);e$(i);CH
R$(24) ELSE PRINT e$(i) [7A2A]
360 NEXT [5BF0]
370 LOCATE 16,15:PRINT "*" [20C0]
380 LOCATE 16,17:PRINT "+" [3DC8]
390 FOR i=57 TO 71 [3F40]
400 GOSUB 990 [73EC]
410 PRINT CHR$(24);e$(i);CHR$(24) [6516]
420 NEXT [D2EA]
430 FOR i=89 TO 103 [0098]
440 GOSUB 1020 [3F36]
450 PRINT CHR$(24);e$(i);CHR$(24) [F11E]
460 NEXT [5AF2]
470 LOCATE 2,19:PRINT a$(5) [D49A]
480 LOCATE 2,22:PRINT a$(5) [C690]
490 LOCATE 2,20:PRINT a$(6) [5290]
500 LOCATE 2,23:PRINT a$(7) [DC88]
510 LOCATE 1,19:PRINT"*":LOCATE 1,22:PRI
NT"+ " [B326]
520 GOSUB 610 [07DC]
530 '***** Tastatur
abfrage *****
*** [3432]
540 a=0 [360E]
550 i$="" [EB90]
560 i$=INKEY$ [DB52]
570 IF i$="" THEN IF a<5 THEN a=a+1:GOS
UB 740 ELSE a=1:GOSUB 740 [DCEA]
580 IF i$=CHR$(13) THEN ON a GOTO 1070,1
110,1150,1340,1530 [580A]
590 GOTO 550 [0762]
600 '***** P S E d
eutlich machen *****
*** [6DAA]
610 MOVE 0,22:DRAW 0,399:DRAW 623,399:DR
AW 623,22:DRAW 0,22 [678C]
620 FOR i=118 TO 342 STEP 32 [2888]
630 IF i=342 OR i=278 THEN MOVE 0,i:DR
AW 111,i:
MOVE
432,i:DRAW 623,i:
EL
SE MOVE 0,i:DRAW 623,i [56F0]
640 NEXT [74F2]
650 FOR i=47 TO 640 STEP 32 [E162]
660 IF i<143 THEN GOSUB 700
ELSE IF i>416 THEN
GOSUB 720:
ELSE MOVE i,22:DRAW i,286 [CA74]
670 MOVE 0,70:DRAW 623,70 [L451A]
680 NEXT [5CFA]
690 RETURN [B13E]
700 IF i=47 OR i=111 THEN MOVE i,1
18:DRAW 1,399:
ELSE
MOVE i,118:DRAW i,367 [81DC]
710 RETURN [CE30]
720 IF i=431 THEN MOVE i,2
2:DRAW i,399:
ELSE
MOVE i,22:DRAW i,367 [976E]
730 RETURN [AA34]
740 '***** Menue *
*****
750 ON a GOTO 760,770,780,790,800 [AC34]
760 PRINT#2:LOCATE #2,17,1:PRINT #2,CHR$ [442A]
(24);" Anzeige des Standortes eines
Elements im PSE ";CHR$(24):RETURN [07B0]
770 PRINT#2:LOCATE #2,23,1:PRINT #2,CHR$
(24);" Genauere Angaben zu einem Ele
ment ";CHR$(24):RETURN [C600]
780 PRINT#2:LOCATE #2,22,1:PRINT #2,CHR$
(24);" Alphabetische Anzeige aller E
lemente ";CHR$(24):RETURN [99E0]
790 PRINT#2:LOCATE #2,18,1:PRINT #2,CHR$
(24);" Anzeige aller Elemente nach O
rdnungszahlen ";CHR$(24):RETURN [BBAA]
800 PRINT#2:LOCATE #2,29,1:PRINT #2,CHR$
(24);" Drucker ";CHR$(24):RETURN [7A62]
810 RETURN [DF32]
820 '***** Anzeigep
unkte der Elemente 1-56 *****
830 IF i>56 THEN 990 [6C90]
840 IF i<57 AND i>54 THEN LOCATE (i-53)* [991A]
4,15 [B94A]
850 IF i<55 AND i>36 THEN LOCATE (i-35)* [B94A]
4,13 [FB44]
860 IF i<37 AND i>18 THEN LOCATE (i-17)* [3142]
4,11 [5174]
870 IF i<19 AND i>12 THEN LOCATE (i+1)*4
,9 [097A]
880 IF i<13 AND i>10 THEN LOCATE (i-9)*4
,9 [CE16]
890 IF i<11 AND i>4 THEN LOCATE (i+9)*4,
7 [1A9C]
900 IF i<5 AND i>2 THEN LOCATE (i-1)*4,7 [5062]
910 IF i<3 THEN LOCATE 19+4,5 [8342]
920 IF i<2 THEN LOCATE 0,5 [B038]
930 RETURN
940 '***** Anzeig
punkte der Elemente 72-88 *****
950 IF i>88 THEN 1020 [72BC]
960 IF i<89 AND i>86 THEN LOCATE (i-85)* [F36C]
4,17 [CC72]
970 IF i<87 THEN LOCATE (i-67)*4,15 [E1C]
980 RETURN [B242]
990 '***** Anzeig
punkte der Elemente 57-71 *****
1000 IF i>71 THEN 940 [FFBC]
1010 LOCATE (i-52)*4,20:RETURN [4856]
1020 '***** Anzeig
punkte der Elemente 89-103 *****
1030 LOCATE (i-84)*4,23:RETURN [0130]
1040 ' [B518]
1050 ' [B61A]
1060 ' [931C]
1070 '***** Anzeig
des Standortes eines Elements im P
SE * [EF64]
1080 a=0:CLS#1 [484E]
1090 GOSUB 2800 [3A8]
1100 CLS#1:CLS#2:GOTO 1660 [3702]
1110 '***** Genauere
Angaben zu einem Element *****
1120 a=0:CLS#1 [F14A]
1130 GOSUB 2800 [4744]
1140 CLS#1:CLS#2:GOTO 1720 [2F9E]
1150 '***** Alphabe
tische Anzeige aller Elemente *****
1160 a=0 [8736]
1170 MODE 2:LOCATE 1,1:PRINT a$(10) [DC6C]
1180 LOCATE 1,2:PRINT a$(11) [B73C]
1190 LOCATE 1,3:PRINT a$(12) [71E0]
1200 FOR i=1+a TO 10+a [DCE6]
1210 LOCATE 2,(i-a)*2+3:PRINT n$(alpha
(i)) [6B3A]
1220 LOCATE 17,(i-a)*2+3:PRINT e$(alpha
(i)) [608C]
1230 LOCATE 23,(i-a)*2+3:PRINT alpha(i) [37A8]
1240 LOCATE 31,(i-a)*2+3:PRINT a$(alpha
(i)) [36F0]
[BDB4]

```



```

1250 LOCATE 38, (1-a)*2+3:PRINT dicht$(a1
pha(i)) [4C021]
1260 LOCATE 46, (1-a)*2+3:PRINT sied$(alp
ha(i)) [8D341]
1270 LOCATE 55, (1-a)*2+3:PRINT schmelz$(
alpha(i)) [6C088]
1280 LOCATE 64, (1-a)*2+3:PRINT oxyd$(alp
ha(i)) [40761]
1290 NEXT [2D561]
1300 FOR i=343 TO 24 STEP -32:MOVE 0,i:0
RAW 572,i:NEXT [E9181]
1310 MOVE 120,22:DRAW 120,400:MOVE 168,2
2:DRAW 168,400:MOVE 232,22:DRAW 232
,400: MOVE 288,22:DRAW 288,400:
MOVE 352,22:DRAW 352,400:MOVE 424,2
2:DRAW 424,400: MOVE 494,22:DRA
W 494,400 [A6941]
1320 i$=INKEY$:IF i$=CHR$(13) THEN 100 E
LSE IF i$<>" " THEN 1320 [D1EA1]
1330 a=a+10:IF a>100 THEN 100 ELSE 1170 [297A1]
1340 '***** Anzeige
aller Elemente nach Ordnungszahlen
*** [3FFE1]
1350 a=0 [E16E1]
1360 MODE 2:LOCATE 1,1:PRINT a$(13) [20441]
1370 LOCATE 1,2:PRINT a$(14) [13E81]
1380 LOCATE 1,3:PRINT a$(15) [8EEE1]
1390 FOR i=1+a TO 10+a:LOCATE 1, (i-a)*2+
3:PRINT USING"###";i:LOCATE 10, (i-a
)*2+3:PRINT n$(i) [E8541]
1400 LOCATE 1, (i-a)*2+3:PRINT USING"###
";i [85F41]
1410 LOCATE 10, (i-a)*2+3:PRINT n$(i) [AE001]
1420 LOCATE 25, (i-a)*2+3:PRINT m$(i) [51FC1]
1430 LOCATE 31, (i-a)*2+3:PRINT m$(i) [CE081]
1440 LOCATE 38, (i-a)*2+3:PRINT dicht$(i) [63561]
1450 LOCATE 46, (i-a)*2+3:PRINT sied$(i) [E1001]
1460 LOCATE 55, (i-a)*2+3:PRINT schmelz$(
i) [1D2C1]
1470 LOCATE 64, (i-a)*2+3:PRINT oxyd$(i) [4DCA1]
1480 NEXT [2F581]
1490 FOR i=343 TO 24 STEP -32:MOVE 0,i:0
RAW 572,i:NEXT [682C1]
1500 MOVE 64,22:DRAW 64,400:MOVE 184,2
2:DRAW 184,400:MOVE 232,22:DRAW 232
,400: MOVE 288,22:DRAW 288,400:
MOVE 352,22:DRAW 352,400:MOVE 424,2
2:DRAW 424,400: MOVE 494,22:DRA
W 494,400 [6E6A1]
1510 i$=INKEY$:IF i$=CHR$(13) THEN 100 E
LSE IF i$<>" " THEN 1510 [85EE1]
1520 a=a+10:IF a>100 THEN 100 ELSE 1360 [B27E1]
1530 '***** Drucker
***** [45401]
1540 PRINT #8,CHR$(15); [7D221]
1550 a=0:CLS#1:LOCATE #1,9,1:PRINT #1,CH
R$(24);" PSE drucken ";CHR$(24):LOC
ATE #1,9,2:PRINT #1," Elementenlist
e drucken ";LOCATE #1,9,3:PRINT #1,
" Element drucken " [260E1]
1560 i$=INKEY$ [A8B41]
1570 IF i$=" " THEN IF a=0 THEN a=1:LOCA
TE #1,9,1:PRINT #1," PSE drucken ";
LOCATE #1,9,2:PRINT #1,CHR$(24);" E
lementenliste drucken ";CHR$(24):G
OTO 1560 [513C1]
1580 IF i$=" " THEN IF a=1 THEN a=2:LOCA
TE #1,9,2:PRINT #1," Elementenliste
drucken ";LOCATE #1,9,3:PRINT #1,C
HR$(24);" Element drucken ";CHR$(24
):GOTO 1560 [A00A1]
1590 IF i$=" " THEN IF a=2 THEN a=0:LOCA
TE #1,9,3:PRINT #1," Element drucke
n ";LOCATE #1,9,1:PRINT #1,CHR$(24)
;" PSE drucken ";CHR$(24):GOTO 1560
[FF5C1]
1600 IF i$=CHR$(13) THEN ON a+1 GOTO 189
0,1950,2550 [577A1]
1610 IF i$="Z" OR i$="z" THEN CLS#1:CLS#
2:GOTO 530 [F0521]
1620 GOTO 1560 [BA1C1]
1630 ' [C0221]
1640 ' [C1241]
1650 ' [E2261]
1660 '***** Element
im PSE anzeigen ***** [F2DA1]
1680 WHILE INKEY$<>" ":GOSUB 820 [09FC1]
1690 PRINT e$(i):GOSUB 820:FOR a=1 TO 10
0:NEXT:PRINT CHR$(24);e$(i);CHR$(24
):FOR a=1 TO 100:NEXT [36BC1]
1700 WEND:GOSUB 820 [CF141]
1710 PRINT CHR$(24);e$(i);CHR$(24):GOSUB
820:FOR a=1 TO 100:NEXT:PRINT e$(i
):FOR a=1 TO 100:NEXT:GOTO 530 [0A841]
1720 '***** Informa
tionen zu einem Element zeigen *****
[440E1]
1730 GOSUB 820 [284A1]
1740 FOR j=1 TO 5:GOSUB 820 [E2AE1]
1750 PRINT e$(i):GOSUB 820:FOR a=1 TO 10
0:NEXT:PRINT CHR$(24);e$(i);CHR$(24
):FOR a=1 TO 100:NEXT a,j:GOTO 1780
[F7AA1]
1760 FOR j=1 TO 5:GOSUB 820 [76821]
1770 PRINT CHR$(24);e$(i);CHR$(24):GOSUB
820:FOR a=1 TO 100:NEXT:PRINT e$(i
):FOR a=1 TO 100:NEXT a,j [14E81]
1780 MODE 1:LOCATE 10,1:PRINT n$(i) [39D21]
1790 LOCATE 10, 2:PRINT STRING$(LEN(n$(i
)), "=") [41081]
1800 LOCATE 10, 4:PRINT "Kurzzei:<2>";e$
(i) [674E1]
1810 LOCATE 5, 5:PRINT "Ordnungszahl: "
;i [E9801]
1820 LOCATE 3, 6:PRINT "Rel. Atommasse:
<2>";m$(i) [F98C1]
1830 LOCATE 3, 8:PRINT "Oxydationszahl:
<2>";oxyd$(i) [EAFC1]
1840 LOCATE 7,10:PRINT "Siedepunkt:<2>
";sied$(i);" Grad Celsius" [A87A1]
1850 LOCATE 5,11:PRINT "Schmelzpunkt:<2
>";schmelz$(i);" Grad Celsius" [F6F41]
1860 LOCATE 11,13:PRINT "Dichte:<2>";dic
ht$(i);" g/ccm" [F6781]
1870 LOCATE 10,16:PRINT "Isotope:<2>";is
o1$(i):LOCATE 20,17:PRINT iso2$(i);
LOCATE 20,18:PRINT iso3$
(i):LOCATE 20,19:PRINT iso4$(i);
LOCATE 20,20:P
RINT iso5$(i) [93CB1]
1880 WHILE INKEY$<>" ":WEND:GOTO 100 [C6301]
1890 '***** PSE dru
cken ***** [964A1]
1900 FOR i=1 TO 3:PRINT#8,CHR$(10):NEXT [F6801]
1910 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(26," ");
PERIODENSYSTEM:PRINT #8:PRINT #8,C
HR$(14);STRING$(26," ");"DER ELEMEN
TE":PRINT #8:PRINT #8,CHR$(15); [15C21]
1920 FOR i=1 TO 25 [7E281]
1930 PRINT #8,STRING$(20," ");druck$(i) [B7221]
1940 NEXT:PRINT #8,CHR$(12):CLS#1:CLS#2:
GOTO 530 [28881]
1950 '***** Element
enliste drucken ***** [8E541]
1960 a=0:CLS#1:PRINT #1," Liste aller El
emente ausdrucken: ";LOCATE #1,5,2:
PRINT #1,CHR$(24);" alphabetisch ";
CHR$(24):LOCATE #1,5,3:PRINT #1," n
ach Ordnungszahlen " [25461]
1970 i$=INKEY$ [F5BE1]
1980 IF i$=" " THEN IF a=0 THEN a=1:LOCA
TE #1,5,2:PRINT #1," alphabetisch "
:LOCATE #1,5,3:PRINT #1,CHR$(24);"
nach Ordnungszahlen ";CHR$(24):GOTO
1970 [55801]
1990 IF i$=" " THEN IF a=1 THEN a=0:LOCA
TE #1,5,2:PRINT #1,CHR$(24);" alpha
betisch ";CHR$(24):LOCATE #1,5,3:PR
INT #1," nach Ordnungszahlen ";GOTO
1970 [20B21]
2000 IF i$=CHR$(13) THEN 2030 [C58A1]
2010 IF i$="Z" OR i$="z" THEN CLS#1:CLS#
2:GOTO 530 [41481]
2020 GOTO 1970 [801C1]
2030 IF a=0 THEN 2040 ELSE 2290 [DB9A1]
2040 FOR i=1 TO 3:PRINT #8,CHR$(10):NEXT
[99EB1]
2050 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(15," ");
" Alphabetische Liste";PRINT #8,CHR$(
14);STRING$(15," ");"aller Elemente
";PRINT#8,CHR$(15); [8ABA1]
2060 PRINT#8:PRINT#8,BTRING$(15," ");a$(
10) [68A41]
2070 PRINT#8,STRING$(15," ");a$(11) [08641]
2080 PRINT#8,STRING$(15," ");a$(12) [62681]
2090 PRINT#8,STRING$(15," ");STRING$(72,
"-") [1E9C1]
2100 FOR i=1 TO 103 [C1701]
2110 IF alpha(i)=57 THEN FOR j=1 TO 7:PR
INT #8,CHR$(10):NEXT;
PRINT #8,STRING$(15," ");
a$(10):PRINT#8,STRING$(15," ");a$(1
1); PRINT#8,STRING$
(15," ");a$(12):PRINT#8,STRING$(15,
" ");STRING$(72,"-") [98CB1]
2120 i$=STRING$(17,"")+n$(alpha(i)) [34821]
2130 IF LEN(i$)<31 THEN i$=i$+" ":GOTO 2
130 [A1401]
2140 i$=i$+e$(alpha(i)) [F9861]
2150 IF LEN(i$)<36 THEN i$=i$+" ":GOTO 2
150 [98521]
2160 i$=i$+STR$(alpha(i)) [81321]
2170 IF LEN(i$)<45 THEN i$=i$+" ":GOTO 2
170 [CB5A1]

```

Das Programm »Chemie« (Fortsetzung)

ANWENDUNGS-LISTING

```

2180 i$=i$+m$(alpha(i)) [B91E]
2190 IF LEN(i$)<52 THEN i$=i$+" ":GOTO 2 [985E]
190 [614E]
2200 i$=i$+dicht$(alpha(i))
2210 IF LEN(i$)<60 THEN i$=i$+" ":GOTO 2 [3F40]
210 [FEB4]
2220 i$=i$+sied$(alpha(i))
2230 IF LEN(i$)<69 THEN i$=i$+" ":GOTO 2 [AA5A]
230 [C92A]
2240 i$=i$+schmelz$(alpha(i))
2250 IF LEN(i$)<78 THEN i$=i$+" ":GOTO 2 [2F62]
250 [81CA]
2260 i$=i$+oxyd$(alpha(i)) [B14A]
2270 PRINT #8,i$:NEXT
2280 FOR i=1 TO 5:PRINT #8,CHR$(10):NEXT [FF10]
:CLS#1:CLS#2:GOTO 530
2290 FOR i=1 TO 3:PRINT #8,CHR$(10):NEXT [E6F6]

2300 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(15," "); [4B74]
Liste aller Elemente":PRINT #8,CHR$( [91A6]
(14);STRING$(15," ");"nach Ordnunge [0366]
zahlen":PRINT#8,CHR$(15); [BC6A]
2310 PRINT#8:PRINT#8,STRING$(15," ");a$( [6996]
13) [717E]
2320 PRINT#8,STRING$(15," ");a$(14)
2330 PRINT#8,STRING$(15," ");a$(15)
2340 PRINT#8,STRING$(14," ");STRING$(63, [FAF2]
"-") [18EE]

2350 FOR i=1 TO 103
2360 IF i=45 THEN FOR j=1 TO 7:PRINT #8, [58C0]
CHR$(10):NEXT: [1864]
PRINT #8,STRING$(15," "); [9F58]
a$(13):PRINT#8,STRING$(15," ");a$(1 [0C54]
4): [1D5A]
PRINT#8,STRING$( [3856]
15," ");a$(15):PRINT#8,STRING$(14, [AF6E]
" ");STRING$(63,"-")
2370 i$=STRING$(14,"") [9F5A]
2380 IF i<10 THEN i$=i$+"<2>" +STR$(i) [B980]
ELSE IF i<100 THEN i$=i$+STR [3F60]
$(i) [98E6]
ELSE i$=i$+STR [927A]
$(i) [177A]

2390 IF LEN(i$)<24 THEN i$=i$+" ":GOTO 2 [389E]
390 [2A1A]
2400 i$=i$+n$(i) [0988]
2410 IF LEN(i$)<39 THEN i$=i$+" ":GOTO 2 [400E]
410 [1982]
2420 i$=i$+e$(i) [7D9E]
2430 IF LEN(i$)<45 THEN i$=i$+" ":GOTO 2 [40FA]
430 [6DC4]
2440 i$=i$+m$(i)
2450 IF LEN(i$)<52 THEN i$=i$+" ":GOTO 2 [1418]
520 [7A64]
2460 i$=i$+dicht$(i)
2470 IF LEN(i$)<60 THEN i$=i$+" ":GOTO 2 [715C]
470 [86E4]
2480 i$=i$+sied$(i)
2490 IF LEN(i$)<69 THEN i$=i$+" ":GOTO 2 [989C]
490 [EAE8]
2500 i$=i$+schmelz$(i)
2510 IF LEN(i$)<78 THEN i$=i$+" ":GOTO [0508]
2510 [C070]
2520 i$=i$+oxyd$(i)
2530 PRINT#8,i$:NEXT
2540 FOR i=1 TO 5:PRINT #8,CHR$(10):NEXT [AB16]
:CLS#1:CLS#2:GOTO 530 [F274]
2550 '***** Element
drucken ***** [B584]
**** [8FE2]
2560 a=0:CLS#1:GOSUB 2800
2570 FOR j=1 TO 3:PRINT #8,CHR$(10):NEXT [79EC]
[826A]

2580 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(19," ");n [414E]
$(i) [E06E]
2590 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(19," ");S [B91E]
TRING$(LEN(n$(i)),"=") [985E]
2600 PRINT #8:PRINT #8 [614E]
2610 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(19," "); [3F40]
Kuerzel:<2>";m$(i) [FEB4]
2620 PRINT #8 [AA5A]
2630 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(14," "); [C92A]
Ordnungszahl: ";i [2F62]
2640 PRINT #8 [81CA]
2650 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(12," "); [B14A]
Rel. Atommasse:<2>";m$(i) [FF10]
2660 PRINT #8:PRINT #8 [E6F6]
2670 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(12," "); [4B74]
Oxydationszahl:<2>";oxyd$(i) [91A6]
2680 PRINT #8:PRINT #8 [0366]
2690 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(16," "); [BC6A]
Siedepunkt:<2>";sied$(i);" Grad Cel [6996]
sius" [717E]
2700 PRINT #8 [FAF2]
2710 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(14," "); [18EE]
Schmelzpunkt:<2>";schmelz$(i);" Bra [58C0]
d Celsius" [1864]
2720 PRINT #8:PRINT #8 [9F58]
2730 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(20," "); [0C54]
Dichte:<2>";dicht$(i);" g/ccm" [1D5A]
2740 PRINT #9:PRINT #8 [3856]
[AF6E]

2750 PRINT #8,CHR$(14);STRING$(19," "); [9F5A]
Isotope:<2>";iso1$(i):PRINT #8,CHR$( [B980]
(14);STRING$(29," ");iso2$(i):PRINT [3F60]
#8,CHR$(14);STRING$(29," ");iso3$( [98E6]
i):PRINT #8,CHR$(14);STRING$(29," " [927A]
);iso4$(i):PRINT #8,CHR$(14);STRING [177A]
$(29," ");iso5$(i) [389E]
2760 PRINT #8,CHR$(12);CHR$(15);CLS#1:CL [2A1A]
S#2:GOTO 530 [0988]
2770 ' [400E]
2780 ' [1982]
2790 ' [7D9E]
2800 ' [40FA]
***** Name, K [3306]
uerzel oder Ordnungszahl ***** [94EE]
2810 PRINT #1,"Eingabe des Elementes du [76AE]
rch:";LOCATE #1,9,2:PRINT#1,CHR$(24 [801C]
);" Name ";CHR$(24) [0088]
2820 LOCATE #1,9,3:PRINT#1,"Kuerzel [35E0]
";LOCATE #1,9,4:PRINT#1,"Ord [9452]
nungszahl" [1A82]
2830 i$="":i$=INKEY$ [0520]
2840 IF i$="" THEN IF a=0 THEN a=1:LOCA [3D24]
TE #1,9,2:PRINT#1,"Name":LOCAT [68C6]
E #1,9,3:PRINT#1,CHR$(24);"Kuer [A016]
zel ";CHR$(24):GOTO 2830 [0282]
2850 IF i$="" THEN IF a=1 THEN a=2:LOCA [394C]
TE #1,9,3:PRINT#1,"Kuerzel" [9770]
:LOCATE #1,9,4:PRINT#1,CHR$(24);"O [4600]
rdnungszahl";CHR$(24):GOTO 2830 [0734]
2860 IF i$="" THEN IF a=2 THEN a=0:LOCA [B918]
TE #1,9,4:PRINT#1,"Ordnungsz [8A1A]
ahl":LOCATE #1,9,2:PRINT#1,CH [9310]
R$(24);"Name";CHR$(24):GOTO 28 [3306]
2870 IF i$=CHR$(13) THEN ON a+1 GOSUB 29 [94EE]
00,2940,2980:RETURN [76AE]
2880 IF i$="Z" OR i$="z" THEN CLS#1:CLS# [801C]
2:GOTO 530 [0088]
2890 GOTO 2830 [35E0]
2900 '***** Eingabe [9452]
des Elements ueber Name ***** [1A82]
2910 CLS#1:INPUT #1,"Name:",i$ [0520]
2920 FOR i=1 TO 110:IF UPPER$(i$)=UPPER$ [3D24]
(n$(i)) THEN RETURN [68C6]
2930 NEXT:CLS#1:PRINT#1,CHR$(24);"i$; [A016]
";CHR$(24);" existiert nicht!!!": [0282]
FOR a=1 TO 1000:NEXT:GOTO 2900 [394C]
2940 '***** Eingabe [9770]
des Elements ueber Kuerzel ***** [4600]
2950 CLS#1:INPUT #1,"Kuerzel:",i$:IF LEN [0734]
(i$)<2 THEN i$=i$+" " ELSE IF LEN(i [B918]
$)>2 THEN i$=LEFT$(i$,2) [8A1A]
2960 FOR i=1 TO 110:IF UPPER$(i$)=UPPER$ [9310]
(e$(i)) THEN RETURN [3306]
2970 NEXT:CLS#1:PRINT#1,CHR$(24);"i$; [94EE]
";CHR$(24);" existiert nicht!!!": [76AE]
FOR a=1 TO 1000:NEXT:GOTO 2940 [801C]
2980 '***** Eingabe [0088]
des Elements ueber Ordnungszahl ** [35E0]
**** [9452]
2990 CLS#1:INPUT #1,"Ordnungszahl:",i [1A82]
3000 IF i>103 OR i<1 THEN 3010 ELSE RETU [0520]
RN [3D24]
3010 CLS#1:PRINT#1,CHR$(24);"i";"CH [68C6]
R$(24);" existiert nicht!!!":FOR a= [A016]
1 TO 1000:NEXT:GOTO 2980 [0282]
3020 ' [394C]
3030 ' [9770]
3040 ' [4600]
3050 '***** Data' s [0734]
***** [B918]
3060 DATA "H","Wasserstoff","1" [8A1A]
3070 DATA "1","0.071","-252.7","-258.2", [9310]
"H3(12.3a)","" [3306]
3080 DATA "He","Helium","4" [94EE]
3090 DATA "0","0.126","-268.9","-269.7", [76AE]
"keine","" [801C]
3100 DATA "Li","Lithium","6.9" [0088]
3110 DATA "1","0.53","1330","180.5","kei [35E0]
ne","" [9452]
3120 DATA "Be","Beryllium","9" [1A82]
3130 DATA "2","1.85","2770","1277","kein [0520]
e","" [3D24]
3140 DATA "B","Bor","10.8" [68C6]
3150 DATA "3","2.34","-","(2030)","keine [A016]
" [0282]
3160 DATA "C","Kohlenstoff","12" [394C]
3170 DATA "+2/4","2.26","4830","3727"," [9770]
C14(5/80a)","" [4600]
3180 DATA "N","Stickstoff","14" [0734]
3190 DATA "+3/5/4/2","0.81","195.8","- [B918]
210","keine","" [8A1A]
3200 DATA "O","Sauerstoff","16" [9310]
3210 DATA "2","1.14","-183","-218.8","k [3306]
eine","" [94EE]
3220 DATA "F","Fluor","19" [76AE]

```


3230 DATA "-1", "1.505", "-188.2", "-219.6"
 "keine" [E548]
 3240 DATA "Ne", "Neon", "20.2" [B69B]
 3250 DATA "0", "1.20", "-246", "-248.6", "ke
 ine" [62BA]
 3260 DATA "Na", "Natrium", "23" [B87A]
 3270 DATA "1", "0.97", "092", "97.8", "Na22(
 2.6a)" [7AE2]
 3280 DATA "Mg", "Magnesium", "24.3" [62DB]
 3290 DATA "2", "1.74", "1107", "650", "keine
 " [E093]
 3300 DATA "Al", "Aluminium", "27" [4516]
 3310 DATA "3", "2.70", "2450", "660", "keine
 " [5FA4]
 3320 DATA "Si", "Silicium", "28.1" [1514]
 3330 DATA "4", "2.33", "2680", "1410", "kein
 e" [DD06]
 3340 DATA "P", "Phosphor", "31" [E2DE]
 3350 DATA "+-3/5/4", "1.82", "280", "44.2",
 "P32(14.2d)", "Alle Daten", "wisserr
 p" [D322]
 3360 DATA "S", "Schwefel", "32.1" [8F64]
 3370 DATA "+-2/4/6", "2.07", "444.6", "119.
 0" "S35(8d)" [43BA]
 3380 DATA "Cl", "Chlor", "35.5" [E87C]
 3390 DATA "+-1/3/5/7", "1.56", "-34.7", "-1
 01" "Cl36(3000a)" [A462]
 3400 DATA "Ar", "Argon", "39.9" [A484]
 3410 DATA "0", "1.40", "-185.8", "-189.4", "
 keine" [86BE]
 3420 DATA "K", "Kalium", "39.1" [6C0C]
 3430 DATA "1", "0.86", "760", "63.7", "K40(1
 0^9a)" [EF80]
 3440 DATA "Ca", "Calcium", "40.1" [91DC]
 3450 DATA "2", "1.53", "1440", "838", "Ca41(
 Bx10^4a)", "Ca45(165d)", "Ca47(4.5d)" [6ECC]
 3460 DATA "Sc", "Scandium", "45" [513C]
 3470 DATA "3", "3.0", "2730", "1539", "Sc46(
 84d)" [911E]
 3480 DATA "Ti", "Titan", "47.9" [7AB8]
 3490 DATA "3/4", "4.51", "3260", "1660", "ke
 ine" [26F8]
 3500 DATA "V", "Vanadium", "50.9" [8F7A]
 3510 DATA "5/4/3/2", "6.1", "3450", "1900", "
 keine" [D0F2]
 3520 DATA "Cr", "Chrom", "52" [9DBA]
 3530 DATA "6/3/2", "7.19", "2665", "1875", "
 Cr51(27d)" [AF24]
 3540 DATA "Mn", "Mangan", "54.9" [E44E]
 3550 DATA "7/6/4/2/3", "7.43", "2150", "124
 5", "keine" [EC32]
 3560 DATA "Fe", "Eisen", "55.8" [EE76]
 3570 DATA "2/3", "7.43", "3000", "1536", "Fe
 55(2.6a)", "Fe59(45d)" [18E6]
 3580 DATA "Co", "Kobalt", "58.9" [3A62]
 3590 DATA "2/3", "8.9", "2900", "1495", "Co5
 8(71d)", "Co60(5.27a)" [3A24]
 3600 DATA "Ni", "Nickel", "58.7" [554C]
 3610 DATA "2/3", "8.9", "2730", "1453", "Ni6
 3(125a)", "Ni59(Bx10^4a)" [0F30]
 3620 DATA "Cu", "Kupfer", "63.5" [5274]
 3630 DATA "2/1", "8.96", "2595", "1083", "Cu
 64(12.8h)" [242C]
 3640 DATA "Zn", "Zink", "65.4" [15F8]
 3650 DATA "2", "7.14", "906", "419.5", "Zn65
 (245d)" [9E16]
 3660 DATA "Ga", "Gallium", "69.7" [D428]
 3670 DATA "3", "5.91", "2237", "29.8", "Ga72
 (14.1h)" [2236]
 3680 DATA "Ge", "Germanium", "72.6" [39DA]
 3690 DATA "4", "5.32", "2830", "937.4", "Ge7
 1(11d)" [A3D2]
 3700 DATA "As", "Arsen", "74.9" [E8BE]
 3710 DATA "+-3/5", "5.72", "613", "317", "As
 76(26.7h)", "As77(39h)" [C9BE]
 3720 DATA "Se", "Selen", "79" [88D2]
 3730 DATA "-2/4/6", "4.79", "685", "217", "S
 75(120d)" [3D1A]
 3740 DATA "Br", "Brom", "79.9" [2DCE]
 3750 DATA "+-1/6", "3.12", "58", "-7.2", "Br
 82(36h)" [8C20]
 3760 DATA "Kr", "Krypton", "83.8" [01A6]
 3770 DATA "0", "2.6", "-152", "-157.3", "kei
 ne" [8E62]
 3780 DATA "Rb", "Rubidium", "85.5" [452A]
 3790 DATA "1", "1.53", "688", "38.9", "Rb86(
 18.6d)" [D5FA]
 3800 DATA "Sr", "Strontium", "87.6" [6E6C]
 3810 DATA "2", "2.6", "1380", "768", "Sr90(2
 Ba)", "Sr89(51d)", "Sr85(64d)" [4C1E]
 3820 DATA "Y", "Yttrium", "88.9" [1A32]
 3830 DATA "3", "4.47", "2927", "1509", "Y90(
 64h)" [33EB]
 3840 DATA "Zr", "Zirkonium", "91.2" [8256]
 3850 DATA "4", "6.49", "3580", "2468", "Zr95
 (65d)", "Zr93(9x10^5a)" [E700]
 3860 DATA "Nb", "Niob", "92.9" [96B2]
 3870 DATA "5/3", "8.4", "3300", "2468", "kei
 ne" [68BE]
 3880 DATA "Mo", "Molybdän", "95.9" [C9FA]

3890 DATA "6/5/4/3/2", "10.2", "5560", "261
 0", "Mo99(67h)" [47C0]
 3900 DATA "Tc", "Technetium", "99" [77B4]
 3910 DATA "7", "11.5", "-", "2140", "Tc99(2x
 10^6a)", "Tc97(10^6a)" [CF46]
 3920 DATA "Ru", "Ruthenium", "101.1" [BF8A]
 3930 DATA "2/3/4/6/8", "12.2", "4900", "250
 0", "Ru103(40d)", "Ru97(2.9d)" [7E00]
 3940 DATA "Rh", "Rhodium", "102.9" [2484]
 3950 DATA "2/3/4", "12.4", "4500", "1966", "
 keine" [E0AC]
 3960 DATA "Pd", "Palladium", "106.4" [342C]
 3970 DATA "2/4", "12.0", "3980", "1552", "Pd
 103(17d)" [2A9A]
 3980 DATA "Ag", "Silber", "107.9" [2084]
 3990 DATA "1", "10.5", "2210", "960.8", "Ag1
 10(24a)", "Ag111(7.5d)" [1440]
 4000 DATA "Cd", "Cadmium", "112.4" [163E]
 4010 DATA "2", "8.65", "765", "320.9", "Cd11
 5(43d)" [C8BC]
 4020 DATA "In", "Indium", "114.8" [02BA]
 4030 DATA "3", "7.31", "2000", "156.2", "In1
 14(50d)" [1E0C]
 4040 DATA "Sn", "Zinn", "118.7" [484A]
 4050 DATA "4/2", "7.30", "2270", "231.9", "S
 n113(119d)" [A564]
 4060 DATA "Sb", "Antimon", "121.8" [DE9A]
 4070 DATA "+-3/5", "6.62", "1380", "630.5", "
 Sb122(2.8d)", "Sb124(60d)" [FAD4]
 4080 DATA "Te", "Tellur", "127.6" [35F2]
 4090 DATA "-2/4/6", "6.24", "989.8", "449.5
 " "Te127(9.3h)" [B72C]
 4100 DATA "I", "Jod", "126.9" [AE94]
 4110 DATA "+-1/6/7", "4.94", "183", "113.7", "
 I129(10^7a)", "I131(8.05d)" [D210]
 4120 DATA "Xe", "Xenon", "131.3" [5600]
 4130 DATA "0", "3.06", "-108.0", "-111.9", "
 keine" [1C68]
 4140 DATA "Cs", "Caesium", "132.9" [8982]
 4150 DATA "1", "1.90", "690", "28.7", "Cs134
 (2a)", "Cs135(3x10^6a)", "Cs137(30a)" [6810]
 4160 DATA "Ba", "Barium", "137.3" [1F90]
 4170 DATA "2", "3.5", "1640", "714", "Ba131(
 12d)", "Ba133(7.2a)" [7608]
 4180 DATA "La", "Lanthan", "138.9" [E582]
 4190 DATA "3", "6.17", "3170", "920", "La140
 (40.2h)" [AD20]
 4200 DATA "Ce", "Cef", "140.1" [680C]
 4210 DATA "3/4", "6.67", "3468", "795", "Ce1
 41(32d)", "Ce143(33h)", "Ce144(285d)" [C724]
 4220 DATA "Pr", "Praseodym", "140.9" [8470]
 4230 DATA "3/4", "6.77", "3127", "935", "Pr1
 43(13.8d)" [0A2C]
 4240 DATA "Nd", "Neodym", "144.2" [BF8E]
 4250 DATA "3", "7.00", "3027", "1024", "Nd14
 7(11.1d)" [3470]
 4260 DATA "Pm", "Promethium", "(145)" [BC38]
 4270 DATA "3", "7.00", "(1027)", "Pm147(2.
 6a)" [D368]
 4280 DATA "Sm", "Samarium", "150.4" [5386]
 4290 DATA "3/2", "7.54", "1900", "1072", "Sm
 153(47h)", "Sm145(340d)" [1A0C]
 4300 DATA "Eu", "Europium", "152" [3CDA]
 4310 DATA "3/2", "5.26", "1439", "826", "Eu1
 54(16a)", "Eu155(1.8a)" [AC82]
 4320 DATA "Gd", "Gadolinium", "157.3" [65F2]
 4330 DATA "3", "7.89", "3000", "1312", "Gd15
 3(236d)", "Gd159(10h)" [D8F6]
 4340 DATA "Tb", "Terbium", "158.9" [0C88]
 4350 DATA "3/4", "8.27", "2000", "1356", "Tb
 160(73d)" [4998]
 4360 DATA "Dy", "Dysprosium", "162.5" [CDB6]
 4370 DATA "3", "8.54", "2600", "1407", "kein
 e" [DA1C]
 4380 DATA "Ho", "Holmium", "164.9" [6DC2]
 4390 DATA "3", "8.80", "2600", "1461", "Ho16
 6(27.3h)" [84B4]
 4400 DATA "Er", "Erbium", "167.3" [8AC0]
 4410 DATA "3", "9.05", "2900", "1497", "kein
 e" [4724]
 4420 DATA "Tm", "Thulium", "168.9" [7CEE]
 4430 DATA "3/2", "9.33", "1727", "1545", "Tm
 170(134d)" [0420]
 4440 DATA "Yb", "Ytterbium", "173" [7ECA]
 4450 DATA "3/2", "6.98", "1427", "824", "Yb1
 75(4.2d)", "Yb169(31d)" [3EAA]
 4460 DATA "Lu", "Lutetium", "175" [3A06]
 4470 DATA "3", "9.84", "3327", "1652", "Lu17
 6(10^10a)", "Lu177(6.8d)" [FFE4]
 4480 DATA "Hf", "Hafnium", "178.5" [358E]
 4490 DATA "4", "13.1", "5400", "2222", "Hf18
 1(45d)" [96BA]
 4500 DATA "Ta", "Tantal", "180.9" [C6C0]

Das Programm »Chemie« (Fortsetzung)

Ergänzen Sie jetzt Ihre Happy Computer-Sammlung

Schaffen Sie sich ein interessantes Nachschlagewerk und gleichzeitig ein wertvolles Archiv!

Kennen Sie alle »Happy Computer«-Ausgaben von 1988? Suchen Sie einen ganz bestimmten Testbericht? Oder haben Sie einen Teil eines interessanten Kurses versäumt? Suchen Sie nach einer speziellen Anwendung? Damit Sie jetzt fehlende Hefte mit Ihrem Artikel nachbestellen können, finden Sie auf diesen Seiten eine Zusammenstellung aller wesentlichen Artikel der noch lieferbaren Ausgaben. Und so kommen Sie schnell an die gewünschten Ausgaben: Prüfen Sie, welche Ausgabe in Ihrer Sammlung noch fehlt, oder welches Thema Sie interessiert. Tragen Sie die Nummer dieser Ausgabe und das Erscheinungsjahr (z.B. 2/85) auf dem Bestellschnitt der hier eingehafteten Bestell-Zahlkarte ein. Die ausgefüllte Zahlkarte einfach heraustrennen und Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt einzahlen. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang umgehend zur Auslieferung gebracht.

Kategorie	Titel	Seite / Ausgabe
Computer	Aus dem PC-Systemcomputer wird Wahlrecht	8/10
	Amir Lage gelohnt	14/11
ZPU	Der »Pita/4« als »Endlich«	13/2
	Grundriss einer neuen Lage und zum ersten PC	13/10
	Consequente Chaos (Der demotische OL)	14/10
	Alkanokopier für C 64	8/1
	Alkanokopier jetzt auch für Atari	8/9
	Ein Anschlag von einem »Master« (Olivetti Wasmann)	20/10
	Mailboxbetrieb in den USA	22/10
	Neues DFÜ-Programm für den Spectrum	22/10
	Multimodum zum Anschluss	23/1
	Am-Freibrief jetzt für SBC 327	14/12
Drucker	Software zum Nulltarif	10/1
	Tektronix werden wahr (Schneider-Modulbau aus England)	9/12
Floppy	Ein Interview über Speicher	8/1
	Commodore Floppy auf Trab gebracht	8/1
Erweiterung	Mini-Expansion-Box für T196 LA	11/1
	Das Modemwunder (Yamaha CX-6)	14/3
Modem	Das Modem des Phlips	20/1
	CP/M mit Modem-Computer so geht's	14/1
Drucker	Das komplexe System von Philips	18/8
	Flitzer Drucker (Goldsack und Casner)	22/9
Drucker	MEK-Mit	46/3
	Mit dem leuchtenden Teppich auf Erdbeerglas	15/10
Drucker	Bücher zur DFÜ	11/2
	Bücher zum Desktop (3)	12/10
Mikrorechner	Die neuesten Heimcomputer (Winter-C64)	8/3
	Funkausführung in Radio-Mit dem »Pump«	8/4
Mikrorechner	Kampf der Elektro (Pitav-C64 Teil 1)	8/1
	Sommer-C64: 8080 Welche Werte in Chicago - Teil 1	8/2
Mikrorechner	Software-Jackpot (Winter-C64 Teil 2)	8/3
	Schwere-Silber-Show in London (CPC 640)	9/1
Mikrorechner	Künstliche Intelligenz in Wiesbaden (AI Europa)	3/12
	Modemwunder Frankfurt: Modem macht's	22/5
Erweiterung	David Crane (Oberbühnen Assen)	11/9
	Interview mit dem »Pitav-Speicher«	14/9
Drucker	Jack Truitt (Charmant Assen)	11/2
	Barock-Typen	8/15
Textverarbeitung	Software-Typen	7/7
	Ein Textprogramm, das sich lohnt (HomeView/C 64)	7/7
Textverarbeitung	Das Drucken im Text (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/1
	Beim Drucken (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/2
Computer	Neue Modemtypen	18/2
	Eine neue Verbindung (CP 2, EP 4, ED 10)	20/3
Computer	Kompak und neue Modemdrucker (CPC 640)	24/1
	Zapfenkopierarbeiten - wie gedruckt (Olivetti 80)	19/10
Computer	Schnell oder schnell (Kommodore II 80)	21/3
	Spectrum mit starken Typen: Olivetti 9000	126/1
Computer	Zwei Drucker für den Schneider (NLO 801, CP 800 CPC)	13/8
	Chinesen mit brüchigem Fall (Toshiba 84)	22/3
Computer	Das neue Neosart (Yamaha CX-6)	22/9
	Das neue Commodore 128	46/4
Computer	Das neue Spectrum	21/1
	Ein Interview mit dem »Pitav-CP-800«	14/9
Computer	Joyce - Schneider (Dingler in die Welt der PC)	10/1
	Qualitätsprüfung im Schneider (Olivetti 80, Version)	10/2
Computer	Konkurrenz mit »Deutschland« (CPC 640/MSD)	14/10
	Schneider neue Dimension (C 64)	14/10
Computer	Sharp (Dingler) Sharp MC-8000	20/1
	Spectrum plus oder Spectrum minus	14/4
Computer	Was Computer für was? (Schneider CPC 640)	30/2
	Was ist was? (Atari 520 ST - und 300 ST)	19/12
Lehrmittel	Was wirklich ist ein Heimcomputer?	11/10
	3-Zoll-Erweiterungen (MCD-1, Floppy für Spectrum)	22/1
Lehrmittel	Discovery (Spectrum)	21/4
	Ein wichtiges Teil (Spectrum VIC 1284) (Interview)	11/2
Lehrmittel	Leit. Floppy auf (Spectrum) (CPC 640)	11/2
	Fluoreszenz-Spektroskop (Spectrum) (Vicom System)	20/3
Lehrmittel	Spectrum Diskettenprogramm im Pin-Loch	20/3
	VC 184 wird ein Kinderspiel	42/4
Lehrmittel	Der Spectrum (Interview) (Interviewer: SBC)	20/3
	Ein billiger Speicher für alle (Schneider MC 3018)	20/3
DFÜ	DFÜ auch zum Text (SBC 327, SBC 327, SBC 327)	20/3
	Erweiterung mit dem Spectrum	20/4
Sonstiges	Spezialbuch über »Atari« (Atari-Computer)	188/3
	Computer prout Modellierung	178/11
Sonstiges	Spezial-Weg (Spectrum) (Spectrum)	14/3
	Faszination der Technik (Fischer Technik) (Spectrum)	44/12
Sonstiges	Fernse Formel für den C64 (Factual 84)	40/12
	Olden Supermarkt für den Spectrum	10/3
Sonstiges	Über den Disk-Atari (Atari) (C 64 VC 80)	10/3
	Olden oder »Vater« (Voice Command) (MCD/C 64)	20/3
Sonstiges	Peripherie für MCD (Hörar 31-Zoll-Floppy)	20/3
	Drucke im Vergleich	20/3
Sonstiges	Erhöhter Technologie der Zukunft (Fischer Technik)	46/4
	Starkes Arm für Heimcomputer (»nach Kober«)	26/4
Sonstiges	Teilhandlung für Commodore (Jama Heilmann)	14/10
	Von Heilmann zum Micro-Computer (Spectrum) (Spectrum)	18/2
Textverarbeitung	Software-Typen	7/7
	Ein Textprogramm, das sich lohnt (HomeView/C 64)	7/7
Textverarbeitung	Das Drucken im Text (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/1
	Beim Drucken (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/2
Spiel	Neue Modemtypen	18/2
	Eine neue Verbindung (CP 2, EP 4, ED 10)	20/3
Spiel	Kompak und neue Modemdrucker (CPC 640)	24/1
	Zapfenkopierarbeiten - wie gedruckt (Olivetti 80)	19/10
Spiel	Schnell oder schnell (Kommodore II 80)	21/3
	Spectrum mit starken Typen: Olivetti 9000	126/1
Spiel	Zwei Drucker für den Schneider (NLO 801, CP 800 CPC)	13/8
	Chinesen mit brüchigem Fall (Toshiba 84)	22/3
Spiel	Das neue Neosart (Yamaha CX-6)	22/9
	Das neue Commodore 128	46/4
Spiel	Das neue Spectrum	21/1
	Ein Interview mit dem »Pitav-CP-800«	14/9
Spiel	Joyce - Schneider (Dingler in die Welt der PC)	10/1
	Qualitätsprüfung im Schneider (Olivetti 80, Version)	10/2
Spiel	Konkurrenz mit »Deutschland« (CPC 640/MSD)	14/10
	Schneider neue Dimension (C 64)	14/10
Spiel	Sharp (Dingler) Sharp MC-8000	20/1
	Spectrum plus oder Spectrum minus	14/4
Spiel	Was Computer für was? (Schneider CPC 640)	30/2
	Was ist was? (Atari 520 ST - und 300 ST)	19/12
Spiel	Was wirklich ist ein Heimcomputer?	11/10
	3-Zoll-Erweiterungen (MCD-1, Floppy für Spectrum)	22/1
Spiel	Discovery (Spectrum)	21/4
	Ein wichtiges Teil (Spectrum VIC 1284) (Interview)	11/2
Spiel	Leit. Floppy auf (Spectrum) (CPC 640)	11/2
	Fluoreszenz-Spektroskop (Spectrum) (Vicom System)	20/3
Spiel	Spectrum Diskettenprogramm im Pin-Loch	20/3
	VC 184 wird ein Kinderspiel	42/4
Spiel	Der Spectrum (Interview) (Interviewer: SBC)	20/3
	Ein billiger Speicher für alle (Schneider MC 3018)	20/3
Spiel	DFÜ auch zum Text (SBC 327, SBC 327, SBC 327)	20/3
	Erweiterung mit dem Spectrum	20/4
Spiel	Spezialbuch über »Atari« (Atari-Computer)	188/3
	Computer prout Modellierung	178/11
Spiel	Spezial-Weg (Spectrum) (Spectrum)	14/3
	Faszination der Technik (Fischer Technik) (Spectrum)	44/12
Spiel	Fernse Formel für den C64 (Factual 84)	40/12
	Olden Supermarkt für den Spectrum	10/3
Spiel	Über den Disk-Atari (Atari) (C 64 VC 80)	10/3
	Olden oder »Vater« (Voice Command) (MCD/C 64)	20/3
Spiel	Peripherie für MCD (Hörar 31-Zoll-Floppy)	20/3
	Drucke im Vergleich	20/3
Spiel	Erhöhter Technologie der Zukunft (Fischer Technik)	46/4
	Starkes Arm für Heimcomputer (»nach Kober«)	26/4
Spiel	Teilhandlung für Commodore (Jama Heilmann)	14/10
	Von Heilmann zum Micro-Computer (Spectrum) (Spectrum)	18/2
Spiel	Software-Typen	7/7
	Ein Textprogramm, das sich lohnt (HomeView/C 64)	7/7
Spiel	Das Drucken im Text (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/1
	Beim Drucken (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/2
Spiel	Neue Modemtypen	18/2
	Eine neue Verbindung (CP 2, EP 4, ED 10)	20/3
Spiel	Kompak und neue Modemdrucker (CPC 640)	24/1
	Zapfenkopierarbeiten - wie gedruckt (Olivetti 80)	19/10
Spiel	Schnell oder schnell (Kommodore II 80)	21/3
	Spectrum mit starken Typen: Olivetti 9000	126/1
Spiel	Zwei Drucker für den Schneider (NLO 801, CP 800 CPC)	13/8
	Chinesen mit brüchigem Fall (Toshiba 84)	22/3
Spiel	Das neue Neosart (Yamaha CX-6)	22/9
	Das neue Commodore 128	46/4
Spiel	Das neue Spectrum	21/1
	Ein Interview mit dem »Pitav-CP-800«	14/9
Spiel	Joyce - Schneider (Dingler in die Welt der PC)	10/1
	Qualitätsprüfung im Schneider (Olivetti 80, Version)	10/2
Spiel	Konkurrenz mit »Deutschland« (CPC 640/MSD)	14/10
	Schneider neue Dimension (C 64)	14/10
Spiel	Sharp (Dingler) Sharp MC-8000	20/1
	Spectrum plus oder Spectrum minus	14/4
Spiel	Was Computer für was? (Schneider CPC 640)	30/2
	Was ist was? (Atari 520 ST - und 300 ST)	19/12
Spiel	Was wirklich ist ein Heimcomputer?	11/10
	3-Zoll-Erweiterungen (MCD-1, Floppy für Spectrum)	22/1
Spiel	Discovery (Spectrum)	21/4
	Ein wichtiges Teil (Spectrum VIC 1284) (Interview)	11/2
Spiel	Leit. Floppy auf (Spectrum) (CPC 640)	11/2
	Fluoreszenz-Spektroskop (Spectrum) (Vicom System)	20/3
Spiel	Spectrum Diskettenprogramm im Pin-Loch	20/3
	VC 184 wird ein Kinderspiel	42/4
Spiel	Der Spectrum (Interview) (Interviewer: SBC)	20/3
	Ein billiger Speicher für alle (Schneider MC 3018)	20/3
Spiel	DFÜ auch zum Text (SBC 327, SBC 327, SBC 327)	20/3
	Erweiterung mit dem Spectrum	20/4
Spiel	Spezialbuch über »Atari« (Atari-Computer)	188/3
	Computer prout Modellierung	178/11
Spiel	Spezial-Weg (Spectrum) (Spectrum)	14/3
	Faszination der Technik (Fischer Technik) (Spectrum)	44/12
Spiel	Fernse Formel für den C64 (Factual 84)	40/12
	Olden Supermarkt für den Spectrum	10/3
Spiel	Über den Disk-Atari (Atari) (C 64 VC 80)	10/3
	Olden oder »Vater« (Voice Command) (MCD/C 64)	20/3
Spiel	Peripherie für MCD (Hörar 31-Zoll-Floppy)	20/3
	Drucke im Vergleich	20/3
Spiel	Erhöhter Technologie der Zukunft (Fischer Technik)	46/4
	Starkes Arm für Heimcomputer (»nach Kober«)	26/4
Spiel	Teilhandlung für Commodore (Jama Heilmann)	14/10
	Von Heilmann zum Micro-Computer (Spectrum) (Spectrum)	18/2
Spiel	Software-Typen	7/7
	Ein Textprogramm, das sich lohnt (HomeView/C 64)	7/7
Spiel	Das Drucken im Text (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/1
	Beim Drucken (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/2
Spiel	Neue Modemtypen	18/2
	Eine neue Verbindung (CP 2, EP 4, ED 10)	20/3
Spiel	Kompak und neue Modemdrucker (CPC 640)	24/1
	Zapfenkopierarbeiten - wie gedruckt (Olivetti 80)	19/10
Spiel	Schnell oder schnell (Kommodore II 80)	21/3
	Spectrum mit starken Typen: Olivetti 9000	126/1
Spiel	Zwei Drucker für den Schneider (NLO 801, CP 800 CPC)	13/8
	Chinesen mit brüchigem Fall (Toshiba 84)	22/3
Spiel	Das neue Neosart (Yamaha CX-6)	22/9
	Das neue Commodore 128	46/4
Spiel	Das neue Spectrum	21/1
	Ein Interview mit dem »Pitav-CP-800«	14/9
Spiel	Joyce - Schneider (Dingler in die Welt der PC)	10/1
	Qualitätsprüfung im Schneider (Olivetti 80, Version)	10/2
Spiel	Konkurrenz mit »Deutschland« (CPC 640/MSD)	14/10
	Schneider neue Dimension (C 64)	14/10
Spiel	Sharp (Dingler) Sharp MC-8000	20/1
	Spectrum plus oder Spectrum minus	14/4
Spiel	Was Computer für was? (Schneider CPC 640)	30/2
	Was ist was? (Atari 520 ST - und 300 ST)	19/12
Spiel	Was wirklich ist ein Heimcomputer?	11/10
	3-Zoll-Erweiterungen (MCD-1, Floppy für Spectrum)	22/1
Spiel	Discovery (Spectrum)	21/4
	Ein wichtiges Teil (Spectrum VIC 1284) (Interview)	11/2
Spiel	Leit. Floppy auf (Spectrum) (CPC 640)	11/2
	Fluoreszenz-Spektroskop (Spectrum) (Vicom System)	20/3
Spiel	Spectrum Diskettenprogramm im Pin-Loch	20/3
	VC 184 wird ein Kinderspiel	42/4
Spiel	Der Spectrum (Interview) (Interviewer: SBC)	20/3
	Ein billiger Speicher für alle (Schneider MC 3018)	20/3
Spiel	DFÜ auch zum Text (SBC 327, SBC 327, SBC 327)	20/3
	Erweiterung mit dem Spectrum	20/4
Spiel	Spezialbuch über »Atari« (Atari-Computer)	188/3
	Computer prout Modellierung	178/11
Spiel	Spezial-Weg (Spectrum) (Spectrum)	14/3
	Faszination der Technik (Fischer Technik) (Spectrum)	44/12
Spiel	Fernse Formel für den C64 (Factual 84)	40/12
	Olden Supermarkt für den Spectrum	10/3
Spiel	Über den Disk-Atari (Atari) (C 64 VC 80)	10/3
	Olden oder »Vater« (Voice Command) (MCD/C 64)	20/3
Spiel	Peripherie für MCD (Hörar 31-Zoll-Floppy)	20/3
	Drucke im Vergleich	20/3
Spiel	Erhöhter Technologie der Zukunft (Fischer Technik)	46/4
	Starkes Arm für Heimcomputer (»nach Kober«)	26/4
Spiel	Teilhandlung für Commodore (Jama Heilmann)	14/10
	Von Heilmann zum Micro-Computer (Spectrum) (Spectrum)	18/2
Spiel	Software-Typen	7/7
	Ein Textprogramm, das sich lohnt (HomeView/C 64)	7/7
Spiel	Das Drucken im Text (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/1
	Beim Drucken (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/2
Spiel	Neue Modemtypen	18/2
	Eine neue Verbindung (CP 2, EP 4, ED 10)	20/3
Spiel	Kompak und neue Modemdrucker (CPC 640)	24/1
	Zapfenkopierarbeiten - wie gedruckt (Olivetti 80)	19/10
Spiel	Schnell oder schnell (Kommodore II 80)	21/3
	Spectrum mit starken Typen: Olivetti 9000	126/1
Spiel	Zwei Drucker für den Schneider (NLO 801, CP 800 CPC)	13/8
	Chinesen mit brüchigem Fall (Toshiba 84)	22/3
Spiel	Das neue Neosart (Yamaha CX-6)	22/9
	Das neue Commodore 128	46/4
Spiel	Das neue Spectrum	21/1
	Ein Interview mit dem »Pitav-CP-800«	14/9
Spiel	Joyce - Schneider (Dingler in die Welt der PC)	10/1
	Qualitätsprüfung im Schneider (Olivetti 80, Version)	10/2
Spiel	Konkurrenz mit »Deutschland« (CPC 640/MSD)	14/10
	Schneider neue Dimension (C 64)	14/10
Spiel	Sharp (Dingler) Sharp MC-8000	20/1
	Spectrum plus oder Spectrum minus	14/4
Spiel	Was Computer für was? (Schneider CPC 640)	30/2
	Was ist was? (Atari 520 ST - und 300 ST)	19/12
Spiel	Was wirklich ist ein Heimcomputer?	11/10
	3-Zoll-Erweiterungen (MCD-1, Floppy für Spectrum)	22/1
Spiel	Discovery (Spectrum)	21/4
	Ein wichtiges Teil (Spectrum VIC 1284) (Interview)	11/2
Spiel	Leit. Floppy auf (Spectrum) (CPC 640)	11/2
	Fluoreszenz-Spektroskop (Spectrum) (Vicom System)	20/3
Spiel	Spectrum Diskettenprogramm im Pin-Loch	20/3
	VC 184 wird ein Kinderspiel	42/4
Spiel	Der Spectrum (Interview) (Interviewer: SBC)	20/3
	Ein billiger Speicher für alle (Schneider MC 3018)	20/3
Spiel	DFÜ auch zum Text (SBC 327, SBC 327, SBC 327)	20/3
	Erweiterung mit dem Spectrum	20/4
Spiel	Spezialbuch über »Atari« (Atari-Computer)	188/3
	Computer prout Modellierung	178/11
Spiel	Spezial-Weg (Spectrum) (Spectrum)	14/3
	Faszination der Technik (Fischer Technik) (Spectrum)	44/12
Spiel	Fernse Formel für den C64 (Factual 84)	40/12
	Olden Supermarkt für den Spectrum	10/3
Spiel	Über den Disk-Atari (Atari) (C 64 VC 80)	10/3
	Olden oder »Vater« (Voice Command) (MCD/C 64)	20/3
Spiel	Peripherie für MCD (Hörar 31-Zoll-Floppy)	20/3
	Drucke im Vergleich	20/3
Spiel	Erhöhter Technologie der Zukunft (Fischer Technik)	46/4
	Starkes Arm für Heimcomputer (»nach Kober«)	26/4
Spiel	Teilhandlung für Commodore (Jama Heilmann)	14/10
	Von Heilmann zum Micro-Computer (Spectrum) (Spectrum)	18/2
Spiel	Software-Typen	7/7
	Ein Textprogramm, das sich lohnt (HomeView/C 64)	7/7
Spiel	Das Drucken im Text (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/1
	Beim Drucken (SFX 80, Gemini, C64, CP-80)	16/2

Bezeichnung	Titel	Seiten/Ausgabe	
Anzeigen	Auf einem Blick: Logo-Befehle	132/2	
	Befehlsverzeichnis für ZX81 (CPC 464)	34/10	
	CP/M: Ein Betriebssystem	64/8	
	Fähiger ist die Zukunft: Bastei auf dem 320 XT	122/12	
	Logo-Spieler oder ernsthafte Alternative	110/1	
	ZX81: Maschinensprache mit Konfort	34/1	
	Begriffe aus der DFI	121/8	
	Datensicherung an schiefen Gleichschicht	124/1	
	Bewährtes B für BS	152/1	
	Der Weg zum Kabelanschluss	167/1	
Anzeigen	Das Interface 1: KIM und seine Nutzung	108/4	
	Der Commodore 64 kann einfach alles	82/4	
	Der 16er und sein RAM	42/2	
	Ein großes Abenteuer: Das Adventure	128/8	
	Messung » System » Regeln	146/1	
	Schnittstellen was sind das eigentlich	36/4	
	So lassen die Spiele-Bankräte	127/8	
	Vom Traum zum Mikrocomputer (80800 Prozessor)	26/4	
	Weiche Hardcopy (Schneider)	74/13	
	Welcher Computer spielt am besten?	138/13	
1. 2. 3. Kalkülern mit der Hand ist nun vorbei	88/8		
Anzeigen	Eigenes Thema		
	Der Computer: Ein moderner Trickster?	118/2	
	Schulis mit Computern	87/10	
	Einige Angst vor DFI	183/2	
	Amiga Spiele Prämieren	161/2	
	Es ist Bewegung	147/1	
	Computer als Beschäftiger	148/2	
	Der C 64 im C 28	5/1	
	Ein neues Vergnügen (DFI-Kosten)	184/2	
	Happy-Sportplättchen	117/8	
Anzeigen	Heimcomputer aus zweiter Hand	142/2	
	Mehr als ein Computer (Die Commodore Story)	48/4	
	Entwickler gegen die Angst der Wahl	128/2	
	Schwerer (fast) geschaltet	15/10	
	Solwara-Parasite	23/8	
	Schwara-Vollblüter	141/2	
	Schwara zum Speichern	83/10	
	Spiele auf der schwarzen Leiste	60/1	
	Vom Hobby zum Geschäft: Der EDV-Spezialist	38/2	
	Vom Hobby zum Geschäft: Der EDV-Spezialist	38/2	
Vom Abenteuer zum Abenteuer zu schreiben	43/2		
Wenn mal was schiefgeht	140/2		
Wissenswertes Fragen und Antworten zum 28er	81/1		
Zubehör und Software - das kleine Geschick	100/2		
Zu viel Konsole	100/2		
1985 - Das Jahr der Eisenbahn	144/4		
Anzeigen	Karte		
	Teil 1: Der Einstieg für Einsteiger	40/2	
	Teil 2: Die Schlußkette amn lauten	81/8	
	Teil 3: Die Schlußkette wird erweitert	81/8	
	Pascal: Mit Schüler und Lehrer	88/8	
	Pascal: Mit Hilfe Kopie/Teil 1	131/2	
	Pascal: Mit Hilfe Kopie/Teil 2	24/1	
	Schnelle Orsk für Atari Computer	184/2	
	Musik mit Fokas und Fokas/Teil 1	64/2	
	Musik mit Fokas und Fokas/Teil 2	131/4	
Musik mit Fokas und Fokas/Teil 3	96/8		
Lernen die Ihren Commodore 64 kennen/Teil 1	66/3		
Lernen die Ihren Commodore 64 kennen/Teil 2	42/8		
Lernen die Ihren Commodore 64 kennen/Teil 3	42/8		
Lernen die Ihren Commodore 64 kennen/Teil 4	96/1		
Ohne Platz kein Kreuz/Teil 1	46/2		
Kein Buch mit sieben Siegeln/Teil 1	188/8		
Kein Buch mit sieben Siegeln/Teil 2	108/8		
Zugüberwachung per Computer/Teil 1	164/1		
Zugüberwachung per Computer/Teil 2	6/8		
Anzeigen	Besten		
	Atari 520 ST auf Abwegen	23/2	
	Bilder aus dem Weltall (Schneider)	52/12	
	Dem User: Pom geht ein Licht auf (C 64)	111/1	
	Fähig in der Spectrum Hardware	111/1	
	Quia Verbindung mit dem Schneider (PIO-Interface)	88/8	
	Lichtshow mit dem Commodore 64	20/2	
	Multitext für den joystikkanal (Spectrum)	20/2	
	Nachhalt auf Seite 66 in 3/85	111/1	
	Nachhalt auf Seite 71 in 3/85	111/1	
Neue Geräteadresse für das 1841 Lochwerk (C 64)	62/10		
Nie wieder Angst: Auermaier C 64	111/1		
Nachhalt auf Seite 46 in 2/85	111/1		
Rechen und wasup mit dem Atari (Schaltinterface)	114/10		
Schalten mit Schaltmaschinenquadrat (C 64)	111/1		
Schaltmaschinen-Schalt: Atari 800 Floppy	111/1		
Schaltmaschinen-Schalt: Atari 800 Floppy	111/1		
Sieben auf einen Piz: 70 Segment Anzeige Spectrum	107/1		
Sparen an richtigen »Druck«: Ende (Sinclair)	123/2		
Versteckte Kundenberatung beim Spectrum	122/2		
Zwei joystikka für ein Kalkül (CPC 464)	111/8		
Anzeigen	Marktkorrekturen		
	Erwartungen zum 11/85/AA	40/1	
	Marktbereich: Atari	48/1	
	Rund um den Atari	128/1	
	Jede Menge Software	112/1	
	Jede Menge Software: Peripherie für ZX81 und Spectrum	48/1	
	Interfaces für den Commodore 64	48/1	
	Der Computer mit dem großen Zubehör	106/4	
	Arbeitskopier: preiswert wie noch nie	180/2	
	Druckerpatente	128/10	
Anzeigen	Nachhalt auf Seite 80 in 11/85		
	Marktbereich: Monitore	138/8	
	Nachhalt auf Seite 80 in 8/85	181/1	
	Multischwanz	121/1	
	Schließen (Die neusten Programme und ihre Preise)	121/1	
	So von Software (Heimsoftware für Heimcomputer)	129/2	
	Spiele aus dem Marktan (Construction Sets)	128/1	
	Welcher Computer zum Weihnachtsgeschenk?	136/12	
	Anzeigen	Wettbewerbe	
		Atari: Apfelsaft	28/1
Bildergalerie		108/1	
Bildergalerie (Nachlese)		112/2	
Bücherverstaltung		46/2	
Bücherverstaltung		128/8	
Der Computer aus Steuermann		48/1	
Der schönste Titel von 864		108/1	
Der schönste Titel von 864		135/1	
Diskettenwettbewerb		115/10	
Happy Computer Lesarbeitswettbewerb	120/8		
Happy Computer Lesarbeitswettbewerb	80/12		
Der Einsatz (Die besten Anwendungen)	106/1		
Lasertöne: Fachzeitschrift	107/10		
Probleme auf der Wertschöpfungskette	119/1		
Spiele des Jahres	148/4		
Steno mit dem Computer	41/8		
Was wissen wir regelmäßig	80/1		
Was wissen wir regelmäßig	172/11		
Anzeigen	Leserforum		
	Atari-Tips	102/1	
	Autostar für VC 20	103/1	
	Basiccode 2 für MEZ 700	77/2	
	Basic-Speicher ohne Bastei (C 64)	185/1	
	Basic und HURoo-Gratik (C 64)	160/12	
	Commodore-Ecke	1/10	
	Eingabescheit beim Spectrum speichern	1/10	
	Gedächtnisprobe beim ZX 81	38/4	
	graf 64 an ZX 81 angepaßt	103/1	
joystikka-Probleme beim VC 20	71/2		
LEADY III: Fabrikates drucken auch ohne EPROM	138/12		
Probleme mit den langen Zeilen (C 64)	185/1		
Probleme mit BOUTI	189/12		
Spiele-Kollaboration (C 64)	160/12		
Steno aus dem Commodore 64	1/10		
Tip für Oric	103/1		
Unvollständige Adresse beim ZX 81	77/2		
VC 20 und Videokarten am Monitor	103/1		

Die Ausgaben 6/85, 7/85 und 9/85 sind bereits vergriffen und nicht mehr lieferbar!

Auch die bisher erschienenen Sonderhefte können Sie jetzt direkt bestellen:

- SONDERHEFT 01/84: SINCLAIR**
Unentbehrliche Informationen zu den Sinclair Computern ZX81 und Spectrum.
- SONDERHEFT 01/85: SPECTRUM**
Anwendungsbezogene Listings und Tips & Tricks für alle Spectrum-Fans.
- SONDERHEFT 02/85: SCHNEIDER 1**
Eine Fülle wertvoller Beiträge und Listings für alle Schneider-Anwender.
- SONDERHEFT 03/85: SPECTRUM**
Ein Super-Nachschlagewerk für alle Spiele-Fans mit 100 Spielen im Test und großer Marktübersicht.
- SONDERHEFT 01/86: SCHNEIDER 2**
Noch mehr Tips und Tricks für Einsteiger und Fortgeschrittene mit vielen interessanten Programm-Listings.
- SONDERHEFT 02/86: AMIGA 1**
Besonders 800 XL- und 130 XE-Fans erwarten jede Menge Anwendungs- und Spiele-Listings sowie Informationen.
- SONDERHEFT 03/86: SPECTRUM**
Umfassende Informationen zur neuen Computer-Generation und eine große Vergleichstabelle, die im Detail über alle 68000er informiert.
- SONDERHEFT 04/86: SCHNEIDER 3**
Eine Erweiterung für alle Schneider-Anwender, Super-Programm-Listings und großer Einsteiger-Teil.
- SONDERHEFT 05/86: PROGRAMMIERER**
Fuß fassen in »Pascal«, »C« und »Fort« mit jeweils einem grundlegendem Kurs und vielen Anwendungs-Listings.
- SONDERHEFT 06/86: SCHNEIDER 4**
Umfangreicher Listingteil, viele Informationen, Tips und Tricks für Anwender der 68000er-Computer.
- SONDERHEFT 07/86: SCHNEIDER 5**
Mit den Schwerpunkten Joyce und CP/M plus, Rat-schlägen zur Vorkart-Karte und vielen Tips & Tricks.
- SONDERHEFT 08/86: COMPUTER ALS HOBBY**
Wissenswertes für Einsteiger und zusätzliche Informationen zur Fernsehshow Computerzeit.
- SONDERHEFT 09/86: 68000er 3**
Mit den Schwerpunkten Sound- und Videodigitalisierung und Spielprogrammierung.
- SONDERHEFT 10/86: SCHNEIDER 6**
Der neue Schneider-PC wird vorgestellt. Wieder viele Hilfestellungen und Kurse.
- SONDERHEFT 11/86: SPIELE-TIPS**
Alles über aktuelle Spieltests, Computerprogramme, Grafik- und Musik-Software.
- SONDERHEFT 12/86: AMIGA 2**
Ausführliche Testreihe aller Grafikprogramme für Atari ST, Amiga und Sinclair QL sowie viele Grundlageninformationen zu diesen Computern.
- SONDERHEFT 13/86: SCHNEIDER 7**
Diskettengrundlagen-Kurs. Reiches Angebot an Programmen für CPC, Schneider CPC oder PC: Fakten und Vorteile.
- SONDERHEFT 14/86: HURoo**
Der Softwareführer 1987 für Ihre optimale Programmauswahl.
- SONDERHEFT 15/86: TIPS UND TRICKS UND FLOPPY**
Alles über Laufwerke und Datensetten. Neue interessante Grundlagen.

Am besten gleich mitbestellen: Die Happy-Computer-Sammelboxen



Für alle Leser, die »Happy Computer« regelmäßig kaufen, sammeln oder im Abonnement beziehen, gibt es ein interessantes Service-Angebot: die Happy-Computer-Sammelbox!

Mit dieser Sammelbox bringen Sie nicht nur Ordnung in Ihre wertvollen Hefte, sondern schaffen sich gleichzeitig ein interessantes und attraktives Nachschlagewerk. Ein kompletter Jahrgang (12 Ausgaben) paßt in eine der praktischen Sammelboxen!

Übrigens: Die Sammelbox ist nicht nur ein praktisches Aufbewahrungsmittel: Sie eignet sich auch hervorragend als Geschenk für Freunde und Bekannte zu vielen Anlässen.

Tragen Sie die Nummer des gewünschten Sonderheftes (z.B. 08/85) auf dem Bestellabschnitt der hier eingehafteten Bestell-Zahlkarte ein.

Nullstellen schnell ermittelt

Eine kleine Basic-Routine hilft Ihnen, die Nullstellen beliebiger mathematischer Funktionen ausfindig zu machen.

Wenn sich privat oder beruflich mit der Auswertung mathematischer Funktionen beschäftigt, kommt öfters in die Situation, die Nullstellen dieser Funktionen ermitteln zu müssen. Diese Arbeit nimmt Ihnen nun »Nullstellen« ab. Als Besonderheit erlaubt es die Eingabe beliebiger Funktionen, die es mittels eines Basic-Zeilengenerators (die Maschinencode-Routine in den Zeilen 230 bis 260) in sein eigenes Listing als Zeile 420 einfügt. Nach Eingabe der Funktion, der Unter- und Obergrenzen, sowie der Schrittweite erhalten Sie auf Ihrem Bildschirm nach kurzer Rechenzeit eine Liste der gefundenen Nullstellen.

Zum Verfahren: Der Computer untersucht das Intervall in der gegebenen Schrittweite. Stellt er dabei zwischen dem derzeitigen und dem vorhergehenden x-Wert einen Vorzeichenwechsel fest, muß dazwischen eine Nullstelle liegen.

Die genaue Ermittlung dieser Nullstellen erfolgt dann mit Hilfe des Sehnenverfahrens (Regula falsi), bis sich die genäherten x-Werte nicht mehr unterscheiden. Mit diesem Verfahren lassen sich aber keine doppelten Nullstellen finden. Auch wenn die Schrittweite zu groß ist, können Nullstellen verloren gehen – wenn die Kurve die x-Achse innerhalb einer Schrittweite zweimal schneidet.

Die Fehleroutine in den Zeilen 690 und 700 fängt Fehler durch Überlauf und Divisionen durch Null ab.

(Dirk Haltermann/ja)

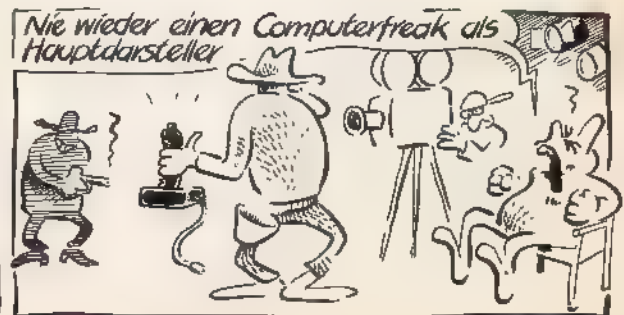
Steckbrief

Programm:	Nullstellen
Computer:	CPC 464
Checksummer:	Explora
Datenträger:	Diskette

```

100 * [DEB0]
110 'Nullstellenprogramm mit Errorbearbe [DBE4]
    itung fuer CPC 464 [E0B4]
120 * [B76C]
130 '(C) 1986 by Dirk Haltermann [E0B4]
140 ' Lueftlbergstr. 1 [7900]
150 ' 8390 Passau [E3C7C]
160 * [04BC]
170 'Basiczeilen - Generator [E1B8]
180 * [06C0]
190 MEMORY &9FFF [BAC8]
200 FOR i=1 TO 2000:NEXT:FOR b=&A000 TO [D3E6]
    &A01C [E9BC]
210 READ d$:b$="&" [FFEE]
220 POKE b,VAL(b$+d$):NEXT [9F5A]
230 DATA FE,01,C0,EB,4E,06,00,23 [D9B4]
240 DATA SE,23,56,21,A4,AC,EB,ED [BC5A]
250 DATA B0,97,12,21,A4,AC,CD,00 [B000]
260 DATA B9,CD,bc,e6,C9 [E3C0]
270 * [E3C0]
280 'Nullstellenberechnung: Sehnenverfah [F920]
    ren [ADC4]
290 MODE 2:INK 0,0:INK 1,26:BORDER 0 [4676]
300 LOCATE 30,2:PRINT"Nullstellenprogram [C69E]
    m" [702E]
320 LOCATE 1,5:INPUT"Haben Sie schon ein [FCB6]
    e Funktion eingegeben (j/n)";a$ [68B6]
330 LOCATE 17,15:PRINT CHR$(18);CHR$(18) [5202]
    ! [4F24]
340 IF a$="j" THEN 420 [E3C2]
350 LOCATE 1,7:PRINT"Geben Sie bitte die [5D2E]
    Funktion ein: f(x) =";CHR$(18) [09C6]
360 LOCATE 42,7:LINE INPUT b$
370 *
380 'Funktion einbauen
390 *
400 f$="420 def fn f(x)="+b$ [56AA]
410 CALL &A000,ef$ [B9BC]
420 DEF FN f(x)=x^2-3 [765A]
430 LOCATE 1,9:PRINT"f(x) = "b$;CHR$(18) [77B0]
440 LOCATE 1,11 [B79E]
450 ON ERROR GOTO 690 [A530]
460 INPUT"Untergrenze<2>";u [942E]
470 INPUT"Obergrenze<3>";o [AD58]
480 INPUT"Schrittweite ";s [91BA]
490 LOCATE 1,15:PRINT"Nullstellen bei: "
    ! [E3B4]
500 * [06BB]
510 'Vorzeichenwechsel feststellen [255C]
520 * [08BC]
530 IF FN f(u)>0 THEN f=1 ELSE f=0 [916B]
540 u=u+s [2BFC]
550 FOR x=u TO o STEP s [5D58]
560 IF FN f(x)>0 THEN g=1 ELSE g=0 [5F78]
570 IF f<>g THEN 620 ELSE NEXT [F1C2]
580 PRINT"Fertig !":CALL &BB18:GOTO 300 [FCBE]
590 * [0DCA]
600 'Sehnenverfahren Regula falsi [689C]
610 * [08BC]
620 u=x1:x1=x-s:x2=x [D966]
630 WHILE x2<>x1 [7A3E]
640 x3=x1-FN f(x1)*(x2-x1)/(FNf(x2)-FNf(x1)) [6B3A]
650 x2=x1:x1=x3:WEND:PRINT x1;" ";GOTO [C026]
    530 [72C6]
660 * [F786]
670 'ERROR - Bearbeitung [E4CA]
680 * [CB16]
690 IF ERL=530 THEN u=u+s ELSE u=x+s [1280]
700 RESUME 530
Nullstellen mathematischer Funktionen schnell ermittelt

```



Willkommen in Kybernetien

Helfen Sie mit, die Lebensqualität in Ihrem neuen Heimatland Kybernetien zu verbessern.

Weit mehr als ein Spiel ist die Simulation »Kybernetien«. Wie in der Wirklichkeit, gelten auch in diesem fiktiven Staat Politik, Produktion, Umweltbelastung, Lebensqualität, Sanierung, Aufklärung und Bevölkerungsentwicklung als wichtige Bereiche menschlichen Zusammenlebens.

Alle diese Faktoren sind in unserem Öko-Spiel durch nicht-lineare mathematische Beziehungen so verknüpft, daß jede Entscheidung eine Kette von Wirkungen und Rückwirkungen nach sich zieht. Auf diese Weise ändern sich die Bedingungen in Kybernetien von Runde zu Runde (von Jahr zu Jahr).

Der Computer übernimmt die Aufgabe, diese Kette von Wirkungen und Rückwirkungen auf der Grundlage mathematischer Funktionen zu steuern. Gleichzeitig erzeugt er zufällige und somit meist unerwartete Ereignisse - denn auch in der Wirklichkeit geht ja nichts ganz nach Plan. Es ist der Versuch, wichtige ökologische Zusammenhänge spielerisch zu verdeutlichen. An Ihnen liegt es nun, die Zustände auf Kybernetien zu beeinflussen und möglichst günstige Verhältnisse zu schaffen. Sie werden schnell bemerken, daß es gar nicht so einfach ist, als allmächtiger Staatsmann zu agieren.

Sie können allein spielen, sich aber auch in größerer Runde beraten. Bis zu fünf Personen oder Gruppen dürfen parallel spielen, wobei sich die einzelnen Aktionen der Spieler gegenseitig nicht beeinflussen.

Zu Beginn jeder Runde erhalten Sie einen vom Spielstand abhängigen Geldbetrag (bis zu zwei Millionen Mark), mit dem

Sie in Sanierung, Produktion, Aufklärung, Lebensqualität und Vermehrungsrate investieren können. Kreditaufnahmen sind nicht vorgesehen; Restbeträge bleiben für das nächste Jahr erhalten. Bei Beträgen unter einer Million Mark beenden Sie die Eingabe jeweils mit <ENTER>.

Danach stellt der Computer den veränderten Zustand Kybernetiens durch entsprechende Texte auf dem Bildschirm dar.

Der Druck einer beliebigen Taste ruft dabei jeweils den nächsten Bildschirm auf. Die Anzahl der Spielrunden ist im Programm (Zeile 2760) auf maximal 99 begrenzt.

Auf das Ende der letzten Runde folgt eine Schlußbilanz mit Bewertung des Gesamtergebnisses. Am Ende jeder Runde kann man jeweils den Spielstand speichern, so daß sich ein Spiel problemlos unterbrechen läßt.

Geben Sie zuerst Listing 1 ein und speichern diese Laderoutine. Danach verfahren Sie genauso mit Listing 2. Denken Sie dabei daran, dem Hauptprogramm den Dateinamen »KYBERNET.PGM« zu geben. Starten Sie dann den Lader. Er zeigt das Titelbild und stellt während des Nachladens des zweiten Teils einen Auszug der Spielregeln auf dem Bildschirm dar.

(Rolf Schultz/ja)

Steckbrief

Programm:	Kybernetien
Computer:	CPC 464/664/6128
Checksummer:	Explora
Datenträger:	Diskette, Kassette

```

10 *** VORBEREITUNGEN ***
20 RANDOMIZE (TIME+100000)*20
30 ** Deutsche Schriftzeichen **
40 SYMBOL AFTER 91
50 SYMBOL 91,102,60,102,126,102,102,102
60 SYMBOL 92,198,56,108,198,198,108,56
70 SYMBOL 93,102,0,102,102,102,102,60
80 SYMBOL 123,108,0,120,12,124,204,118
90 SYMBOL 124,102,0,60,102,102,102,60
100 SYMBOL 125,102,0,102,102,102,102,62
110 SYMBOL 126,12,50,50,62,50,60,48,48
120 KEY DEF 17,1,123,91
130 KEY DEF 22,1,124,92
140 KEY DEF 19,1,125,93
150 ** Farben **
160 INK 0,10;INK 1,26;INK 2,15;INK 3,0;I
    NK 4,11
170 *** TITELBILD ***
180 MODE 0:PAPER 0:BORDER 10:PEN 3
190 LOCATE 6,7:PRINT"KYBERNETIEN":PEN 2
200 LOCATE 4,5:PRINT STRING$(15,CHR$(143
    ));LOCATE 4,9:PRINT STRING$(15,CHR$(
    143))
210 FOR i=1 TO 3:LOCATE 4,5+i:PRINT CHR$(
    143):LOCATE 18,5+i:PRINT CHR$(143)
    :NEXT
220 LOCATE 3,17:PRINT"ein ökologisches":
    PRINT:PRINT"<2>Simulationsspiel
230 LOCATE 3,22:PRINT "für 1-5 Spieler
240 a=FIX(RND*50):WHILE z<a
250 LOCATE 1,2:PRINT STRING$(19,CHR$(243
    ))
260 FOR i=1 TO 10:LOCATE 20,1+i:PRINT CH
    R$(241):NEXT
270 LOCATE 2,12:PRINT STRING$(19,CHR$(24
    2));
    [B426]
    [B946]
    [4340]
    [D7EC]
    [A2EE]
    [A012]
    [9F24]
    [BE9C]
    [5624]
    [BBD4]
    [E052]
    [F090]
    [E7BE]
    [46A0]
    [EB26]
    [4480]
    [8370]
    [9732]
    [69CA]
    [F550]
    [AFC6]
    [4AEC]
    [8CAA]
    [3BD2]
    [901A]
    [0210]
    [1680]
280 FOR i=1 TO 12:LOCATE 1,11+i:PRINT CH
    R$(241):NEXT
290 LOCATE 1,24:PRINT STRING$(20,CHR$(24
    3));
300 z=z+1:stift=(z MOD 4)+1: PEN stift
310 FOR i=1 TO 300:NEXT:WEND
320 MODE 1:PAPER 0:BORDER 10:PEN 2
330 LOCATE 13,1:PRINT"SPIELANLEITUNG":LO
    CATE 13,2:PRINT STRING$(14,"="):PRIN
    T
340 PRINT"Bei diesem Spiel gilt es, die
    Lebensqua- lität in einem unserer Wir
    klichkeit
350 PRINT"nachempfundenen Phantasieland
    namens<4>Kybernetien zu verbessern.
360 PRINT"Zu Beginn jedes Jahres verfige
    n Sie über einen jeweils sich (ndernd
    en Geldbetrag,";
370 PRINT"den Sie sich aus Steuer- und S
    pendenauf-kommen zusammengesetzt den
    ken können.
380 PRINT"Sie können nun in den Lebensbe
    reichen":PEN 3
390 PRINT"SANIERUNG, PRODUKTION, AUFLER
    UNG,<6>LEBENSQUALITÄT und VERMEHRUNG
    ":PEN 2
400 PRINT"investieren. Dabei können Sie
    keine<5>Schulden machen, restliche G
    elder blei- ben jedoch für das nächs
    te Jahr erhalten":PRINT
410 PRINT"ACHTUNG!! Auch die Drosselung
    der Pro-<2>duktion kostet Geld (wege
    n Umschulungen,";
420 PRINT"Sozialplänen, Arbeitslosengeld
    ern u.ä.)!
430 RUN "Kybernet.pgm":CALL &BC6E
    [D218]
    [B47A]
    [A5C6]
    [BDD2]
    [FF2A]
    [A1BC]
    [60D0]
    [2960]
    [22BE]
    [6512]
    [7460]
    [CA0E]
    [005A]
    [35B6]
    [BF7A]
    [AB06]
    
```

Listing 1. Der kurze Lader enthält die wichtigsten Spielregeln


```

10 *** VORBEREITUNGEN *** [B624]
20 ** Dimensionierung der Variablen ** [10A0]
30 DIM san$(29),pro$(29),pror$(29),pros [29],umbb$(29),umbr$(29),aufb$(29),a [29],ufr$(29),aufgp$(29),aufgn$(29),lqu [29],lqur$(29),lqus$(29),lqug$(29),var [29],bevb$(48),bevr$(48),bevs$(48),p [48],polb$(48),polv$(48) [5AAC]
40 DIM san$(10),pro$(15),umb$(14),auf$(9 [14],lqu$(12),vmr$(8),bevf$(10),ap$(5),r [5],sf$(5),prf$(5),uf$(5),af$(5),lf$( [5],vf$(5),bf$(5),pof$(5),spg$(5),nam [5],snam$(5) [5BF2]
50 ** Einlesen der Variablen ** [BEAC]
60 FOR i=1 TO 29:READ san$(i),pror$(i),p [29],umbr$(i),umbb$(i),ufr$(i),aufb$(i),aufgp$(i),aufgn$(i),l [29],lqur$(i),lqus$(i),lqug$(i),vm [29],prf$(i):NEXT [535A]
70 FOR i=1 TO 48:READ bevr$(i),bevb$(i), [48],polb$(i),polv$(i):NEXT [8F2E]
80 FOR i=0 TO 9:READ san$(i):NEXT [4420]
90 FOR i=0 TO 14:READ pro$(i):NEXT [8898]
100 FOR i=0 TO 8:READ auf$(i):NEXT [EB44]
110 FOR i=0 TO 11:READ lqu$(i):NEXT [7BE6]
120 FOR i=0 TO 7:READ vmr$(i):NEXT [5798]
130 FOR i=0 TO 9:READ bevf$(i):NEXT [476E]
140 FOR i=0 TO 13:READ umb$(i):NEXT [A6D4]
150 FOR i=2 TO 5:READ feld$(i):NEXT [202A]
160 ** Farben und anderes ** [FDFA]
170 halt=&BB18 [BE62]
180 ZONE 40 [D6F2]
190 RANDOMIZE(TIME+100000)*20 [4076]
200 DEF FN g$(1)=STRING$(1,61):DEF FN h$ [1] =STRING$(1,32)IW$="Zuschu": [0BC2]
210 OPENOUT "dummy",MEMORY HIMEM-1,CLOSED [34EC]
    UT [2A7A]
220 ON ERROR GOTO 4500 [0880]
230 INK 0,10:INK 1,26:INK 2,15:INK 3,0 [FE4E]
240 *** START ***
250 PEN 2:LOCATE 1,23:PRINT "Bitte":PEN 3 [1]
    LOCATE 7,23:PRINT "DRUCKEN":PEN 2:LO [1]
    CATE 15,23:PRINT "Sie nach jedem ";CH [1]
    R$(34):"Bild":CHR$(34):" eine":PEN [1]
    3:LOCATE 1,24:PRINT "TASTE":PEN 2:LOC [1]
    ATE 6,24:PRINT ", um weiterzukommen!" [E08C]
    [CF3A]
    [789C]
260 CALL halt [3DAA]
270 ** Die Spieler ** [8888]
280 CLS:PRINT "Wollen Sie einen Spielstan [3F38]
    d laden (j/n)?": [940E]
290 a$=INKEY$:a$=LOWER$(a$):IF a$<>"j"AN [803C]
    D a$<>"n" THEN 290 [E18E]
300 PEN 3:PRINT a$,;:PEN 2 [FE9E]
310 IF a$="j" THEN a$="" :GOTO 4620 [E484]
320 a$="":PRINT "Wie viele Spieler nehmen [209E]
    teil (1-5)?": [99F2]
330 a$=INKEY$:sp%=VAL(a$):a$="":IF sp%=0 [5316]
    OR sp%>5 THEN 330 [195A]
340 PEN 3:PRINT sp%,;:PEN 2 [870E]
350 PRINT "Geben Sie Ihren Namen ein":PRI [E034]
    NT "(bis zu 10 Buchstaben)": [4570]
360 FOR i=1 TO sp%:PRINT "Spieler Nr. i": [CE6A]
    PEN 3:LINE INPUT nam$(i)
370 IF nam$(i)="" THEN nam$(i)="f. Vester
380 nam$(1)=LEFT$(nam$(1),10):nam$(1)=UP [1]
    PER$(nam$(1)):nam$(1)=nam$(1):PEN 2 [1]
    :NEXT
390 *** START *** [5316]
400 CLS:LOCATE 1,11:PRINT "Die Ausgangssi [195A]
    tuation, die nun vorge<3>stellt wir [1]
    d, ist f}r alle Mitspieler<4>gleich. [870E]
410 CALL halt [E034]
420 n=1:nam$(n)="" :GOSUB 1090:nam$(n)=sn [4570]
    am$(n) [CE6A]
430 ** Entscheidungsfeld **
440 FOR n=1 TO sp%:r$(n)=0:ap(n)=0:sf(n [1]
    )=1:prf(n)=12:uf(n)=13:af(n)=8:lf [1]
    (n)=10:vf(n)=20:bf(n)=21:pof(n)= [8682]
    11:NEXT [840E]
450 FOR n=1 TO sp% [A13C]
460 IF nam$(n)="" THEN 1050 [9800]
470 r$(n)=r$(n)+1
480 ap(n)=ap(n)/100000:ap(n)=ap(n)+pros [1]
    (prf(n))+lqus(1f(n))+bevs(bf(n) [1]
    )+polv(pof(n)):IF ap(n)>20 THEN ap [1]
    (n)=20 [C4D2]
490 ap(n)=ap(n)*100000 [67CA]
500 MODE 0:PAPER 0:BORDER 20:PEN 2 [1C2C]
510 PRINT CHR$(2) [88CE]
520 WINDOW#1,2,39,5,15:WINDOW#2,1,10,17, [1]
    25:WINDOW#3,12,21,17,25:WINDOW#4,23, [1]
    31,17,25:WINDOW#5,33,40,17,25 [A7AA]
530 FOR i=1 TO 5:PAPER#i,1:PEN#i,2:NEXT [F392]
540 LOCATE 1,4:PRINT STRING$(40,207);,,, [FF9A]
    ,,,,,,STRING$(40,207);
550 FOR i=5 TO 15:LOCATE i,i:PRINT CHR$( [1]
    207);:LOCATE 40,i:PRINT CHR$(207);:IN [1]
    EXT [ECB6]
560 FOR i=17 TO 25:LOCATE 11,i:PRINT CHR [1]
    $(207);:LOCATE 22,i:PRINT CHR$(207); [1]
    :LOCATE 32,i:PRINT CHR$(207);:NEXT [E2B4]
570 LOCATE 10,i:PRINT "Sie haben":GOSUB 3 [1]
    630:LOCATE 28,i:PRINT "DM":LOCATE 5,2 [1]
    :PRINT"}r Investitionen zur Verf}gu [1]
    ng. [1972]
580 PRINT "Entscheiden Sie, wo Sie aktiv [1]
    werden! [3C1E]
590 PRINT#1,CHR$(24);nam$(n);CHR$(24) [20A0]
600 LOCATE#1,15,i:PRINT#1,"SANIERUNG":LO [1]
    CATE#1,15,2:PRINT#1,FN g$(9):PAPER#1 [1]
    ,0 [6420]
610 GOSUB 3800:PRINT#1,"Die Umweltbelast [1]
    ung durch die Produk- tion ist momen [1]
    tan ";umb$(umb$(uf(n)));":GOSUB [1]
    3910 [D3F0]
620 PRINT#1,"Erfolgreiche Gegenma"nahmen [1]
    sind etwa Umweltschutz, Recycling, [1]
    sanfte Ener- [F7DA]
    -gie, Humanisierung der Arb [1]
    eitswelt<3>u.w. So werden z.B. natlr [1]
    iche Kreis- [BE0A]
    -laufe angekurbelt, die Natr [1]
    r entgiftetuf. Ihre Banierungsbeetr [1]
    ebungen sind ";san$(san$(sf(n)));": [1]
    [537E]
630 LOCATE#1,19,11:IF sf(n)=29 THEN PRI [1]
    NT#1,"NICHT ERHABBAR"; ELSE PRINT#1, [1]
    w$ [3766]
640 FOR i=2 TO 5:PEN#i,2:PRINT#i,feld$(i [1]
    );FN g$(LEN(feld$(i)));:PAPER#i,0:PR [1]
    INT#i,"momentan":NEXT [3B2C]
650 GOSUB 3720:PRINT#2,pro$(prob$(prf(n [1]
    )));:GOSUB 3820:PRINT#2,w$ [02A2]
660 LOCATE#2,1,7:IF prf(n)=29 THEN PRIN [1]
    T#2,"NUR ABBAU!";ELSE IF prf(n)=0 T [1]
    HEN PRINT#2,"NUR F}RD.": [1]
    GOSUB 3740:PRINT#3,auf$(aufb(af(n) [1]
    ))):GOSUB 3840 [2B94]
670 LOCATE#3,1,6:PRINT#3,w$ [AA00]
680 IF af(n)=29 THEN LOCATE#3,1,8:PRINT [1]
    #3,"nicht mehrsteigerbar"; [6394]
690 GOSUB 3750:PRINT#4,lqu$(lqug(1f(n) [1]
    ))):GOSUB 3850 [0606]
700 LOCATE#4,1,6:PRINT#4,w$ [ABDA]
710 IF 1f(n)=29 THEN LOCATE#4,1,8:PRINT [1]
    #4,"nicht<4>erh}hbar"; [A37C]
720 GOSUB 3770:LOCATE#5,1,4:PRINT#5,vmr$ [1]
    (vmr(vf(n)));:GOSUB 3880 [7778]
730 LOCATE#5,1,6:PRINT#5,w$ [88E4]
740 IF vf(n)=29 THEN LOCATE#5,1,8:PRINT [1]
    #5,"nicht<3>erh}hbar"; [8C5A]
750 FOR i=1 TO 5:PAPER#i,1:NEXT [8792]
760 IF sf(n)=29 THEN 830 [CB8C]
770 w=1:x=27:y=11 [9C8E]
780 GOSUB 3490 [1C52]
790 sf(n)=sf(n)+CINT(w/100000):feld%=s [1]
    f(n):GOSUB 3650:af(n)=feld%:uf(n) [1]
    =uf(n)-san$(sf(n)):feld%=uf(n):GO [1]
    SUB 3650:uf(n)=feld%:feld%=0:e=0 [92FC]
800 w=2:x=11:y=6 [11CE]
810 GOSUB 3490 [DES8]
820 IF e=0 THEN 910 [B8BE]
830 LOCATE#2,1,8:PRINT#2,CHR$(24);"F";CH [1]
    R$(24);"rderung/";CHR$(24);"A";CHR$ [1]
    (24);"bbau?" [C282]
840 LOCATE#2,8,9:a$=INKEY$:a$=UPPER$(a$) [1]
    :PRINT#2,a$ [5608]
850 IF a$<>"F"AND a$<>"A"OR(prf(n)=0 AN [1]
    D a$="A")OR(prf(n)=29 AND a$="F")TH [1]
    EN LOCATE#2,8,9:PRINT#2,FN h$(1):GOT [1]
    O 870 [08B4]
860 IF a$="F" THEN prf(n)=prf(n)+CINT(w [1]
    /100000)ELSE prf(n)=prf(n)-CINT(w [1]
    /100000) [487C]
870 feld%=prf(n):GOSUB 3650:prf(n)=fel [1]
    d%:feld%=0:e=0 [1D00]
880 IF af(n)=29 THEN 950 [F592]
890 w=3:x=11:y=7 [6AD2]
900 GOSUB 3490 [ED58]
910 af(n)=af(n)+CINT(w/100000):feld%=a [1]
    f(n):GOSUB 3650:af(n)=feld%:feld%= [1]
    0:e=0 [FE1C]
920 IF 1f(n)=29 THEN 990 [E688]
930 w=4 [1C4E]
940 GOSUB 3490 [DD40]
950 1f(n)=1f(n)+CINT(w/100000):feld%=1 [1]
    f(n):GOSUB 3650:1f(n)=feld%:feld%= [1]
    0:e=0 [317C]
960 IF vf(n)=29 THEN 1040 [5C1A]
970 w=5 [0294]
980 GOSUB 3490 [5A44]
990 vf(n)=vf(n)+CINT(w/100000):feld%= [1]
    vf(n):GOSUB 3650:vf(n)=feld%:feld

```

Listing 2. Das Hauptprogramm der Simulation »Kybernetlen«

1030	%=0	[C0FB]	1440	GOSUB 3800:PEN 3:PRINT"Die derzeitige Umweltbelastung ist":PRINT umbx(umbbx(ufx(n))),".":PEN 2:GOSUB 3910	[FC7C]
1040	e=0:w=0:x=0:y=0	[5B26]			
1040	CALL halt	[C194]			
1050	NEXT	[F74A]			
1060	FOR n=1 TO sp%	[886A]	1450	q%=umbbx(ufx(n))+1:ON q% GOTO 1550,1500,1500,1570,1610,1610,1610,1610,1610,1460,1460,1460,1460,1460,1460,1460,1460,1460,1460,1460,1460	[F4A6]
1070	IF nam\$(n)=" "THEN 3010	[BF94]			
1080	IF RND>.5 THEN GOSUB 3940	[8E58]			
1090	*** PRODUKTIONSFELD ***	[DD94]			
1100	MODE 1:PAPER 1:BORDER 20:PEN 2	[E288]			
1110	IF r(n)=0 THEN prf(n)=12	[138C]	1460	PRINT"Die Produktionsprozesse belasten durch<2>Abgase, Abw(irme, Abw(asser usw. die Um-	[DCC2]
1120	GOSUB 3700:LOCATE 16,1:PRINT feld\$(2):LOCATE 16,2:PRINT FN g\$(10):PRINT:PAPER 0	[308A]	1470	PRINT"welt derartig, da~ klimatische Ver(anderungen die Folge sind. Der Raubbau an	[1090]
1130	PRINT"Unter PRODUKTION wird hier alles ver-<3>standen, was mit	[8210]	1480	PRINT"der Natur u.(. f)hren zu schwerwiegenden Zerst(örungen der Landschaft und zum Zer-"	[C0C4]
1140	PEN 3:LOCATE 6,6:PRINT"Industrie, " :SPACE\$(10):"Handwerk,	[721C]	1490	PRINT"schneiden nat(rllicher Kreislauf. Der<3>fortschreitende St(dtzerfall provoziertimmer wieder chaotische Verkehrsver(hltnisse." :GOTO 1650	[7FDC]
1150	LOCATE 6,7:PRINT"Landwirtschaft, Dienstleistungen":PEN 2	[7802]			
1160	PRINT"verbunden ist."	[F498]			
1170	PRINT"Insgesamt ist Ihre Produktion zur Zeit	[11CE]			
1180	PEN 3:GOSUB 3720	[6F8C]			
1190	PRINT SPACE\$(13):pro\$(probx(prfx(n))):".":PEN 2:GOSUB 3820	[31EC]	1500	PRINT"Abgase und Abw(asser von Industrie und<3>privaten Haushalten sind noch so ertr(g-"	[4472]
1200	q%=probx(prfx(n))+1:ON q% GOTO 1240,1260,1260,1260,1260,1290,1290,1290,1290,1290,1210,1210,1210,1210,1210,1210,1210,1210,1210,1210,1210	[C63A]	1510	PRINT"lich, da~ man sich deswegen scheinbar<3>keine Sorgen zu machen braucht.	[07EA]
1210	PRINT"Gro~industrie ist das beherrschende Bild in Kybernetien. Durch Vollautomatisierung	[295E]	1520	PRINT"Saurer Regen wird nur ein- oder zweimal im Jahr festgestellt und wirkt daher	[F9FC]
1220	PRINT"rung wird eine gewaltige Massenproduktion von Konsumg(tern ausgesto~en.	[1CF4]	1530	PRINT"nicht beunruhigend. Die Fl(isse sind zwar schmutzig, man kann aber noch in ihnen<2>baden.	[A076]
1230	PRINT"Entsprechend hoch ist der Rohstoff- und Energieverbrauch.":GOTO 1310	[389A]	1540	PRINT"Alles in allem sieht die Welt noch in<3>Ordnung aus, wenn auch nicht mehr ganz<2>sauber." :GOTO 1680	[3ECE]
1240	PRINT"Es gibt also praktisch keine Industrie, nur etwas Handwerk und vielleicht ein<3>wenig Fremdenverkehr.	[4A28]	1550	PRINT"Abgase, Abw(asser und Abw(irme der Industrie gef(ahren die Umwelt noch kaum.	[B918]
1250	PRINT"Automatisierung, Massenfertigung und<2>Gro~technologien sind unbekannt.":GOTO 1310	[ABD2]	1560	PRINT"Die nat(rllichen Kreislaufefunktionieren und eine Zerst(örung von Landschaften ist noch nicht sichtbar.":GOTO 1680	[E93C]
1260	PRINT"Die Industrie in Kybernetien ist momentan noch bescheiden, aber anwachsend.	[E52C]	1570	PRINT"Vor allem durch entsprechende Produktionsprozesse wird die Umwelt durch meh-"	[B6CC]
1270	PRINT"Viele Handwerksbetriebe wandelten sich<2>durch Einf(ührung der Massenfertigung<2>zu Industriebetrieben.	[AE52]	1580	PRINT"rere Faktoren unterschiedlich stark belastet. Dazu z(ahlen insbesondere Abgase,":	[EA68]
1280	PRINT"Der Fremdenverkehr ist gut entwickelt.":GOTO 1310	[89DE]	1590	PRINT"Abw(asser und Abw(irme der Fabriken. Na-<2>t(rlliche Kreislaufefinder Natur werden	[7A4A]
1290	PRINT"Mehrere Gro~industrien haben sich angesiedelt. Auch der Dienstleistungssektor spielt eine bedeutende Rolle.	[27BE]	1600	PRINT"gest(irt, und eine fortschreitende Zer-<2>st(örung von Landschaften ist zu beobachten. Raubbau an der Natur ist sichtbar.":GOTO 1650	[5472]
1300	PRINT"Landwirtschaft und Handwerk dagegen haben eine Bedeutung verloren.	[BE9E]	1610	PRINT"Abgase, Abw(asser und Abw(irme der Industrie besitzen schon d(erartige Ausma~e,":	[6BFC]
1310	IF prrx(prfx(n))=0 AND probx(prfx(n))<>14 THEN PRINT"Dengem(hat sich in der Produktion noch keine Eigendynamik entwickelt.":GOTO 1360	[0CAB]	1620	PRINT"da~ erste klimatische Ver(änderungen sich bemerkbar machen. Raubbau in der Natur,	[C920]
1320	IF prrx(prfx(n))=1 THEN PRINT"Eine gewisse Eigendynamik und die Marktgesetze (ben einen leichten Zwang zum<3>Wachstum aus.":GOTO 1360	[88C2]	1630	PRINT"Landschaftszerst(örungen und d(er begin-<2>nende Zerfall der St(dt e sind nicht zu	[A744]
1330	IF prrx(prfx(n))=2 THEN PRINT"Ein sich selbst(ndigender Zwang zum<2>Wachstum und die Marktgesetze treiben<3>die Produktion weiter in die H(he.":GOTO 1360	[B29E]	1640	PRINT"bersehen. Nat(rlliche Kreislaufewerden nachhaltig gest(irt.":	[D22C]
1340	IF prrx(prfx(n))=0 AND probx(prfx(n))=14 THEN PRINT"Aussto~ und Verbrauch von Konsumg(tern<2>halten sich die Waage; eine weitere Er(h(hung w(ire unklug.":GOTO 1360	[55AA]	1650	PRINT"Die nat(rlliche Regeneration durch Gew(asser, Pflanzen- und Tierwelt kann etwaige Sch(aden nur zum Teil beheben.	[038E]
1350	PRINT"Die Marktgesetze zwingen sogar zu einer gewissen Drosselung der Produktion.":	[F9A2]	1660	PRINT"Als Folge der Umweltbelastung wirken<4>sich Giftbelastung, Stress, Entfremdung	[1900]
1360	prfx(n)=prfx(n)+prrx(prfx(n)):feld%=prfx(n):GOSUB 3650:prfx(n)=feld%:feld%=0	[93CB]	1670	PRINT"und fehlende Naherholungsgebiete negativ auf die Lebensqualität aus.":	[7CDE]
1370	PRINT"J(egliche Produktion belastet in entsprechendem Ma~ die Umwelt durch Abgase, Ab-	[5B8E]	1680	ufx(n)=ufx(n)-umbrx(ufx(n)):feld%=ufx(n):GOSUB 3650:ufx(n)=feld%:lfx(n)=lfx(n)-umbbx(ufx(n)):feld%=lfx(n):GOSUB 3650:lfx(n)=feld%:feld%=0	[1754]
1380	PRINT"wasser und Abw(irme. Unter Umständen wird Raubbau an der Natur getrieben.	[70FC]	1690	CALL halt	[B4AA]
1390	ufx(n)=ufx(n)+probx(prfx(n)):feld%=ufx(n):GOSUB 3650:ufx(n)=feld%:feld%=0	[A146]	1700	*** AUFKLEBUNGSPFELD ***	[1D86]
1400	CALL halt	[C594]	1710	CLS:PAPER 1:IF r(n)=0 THEN af(n)=0	[6F7E]
1410	*** UMWELTBELASTUNGSFELD ***	[1574]	1720	GOSUB 3700:LOCATE 16,1:PRINT feld\$(3):LOCATE 16,2:PRINT FN g\$(10):PRINT:PAPER 0	[C59B]
1420	IF r%(n)=0 THEN ufz(n)=13	[A950]	1730	q%=aufbx(afx(n))+3:ON q% GOTO 1820,1820,1820,1880,1880,1880,1740,1740,1740	[39F2]
1430	CLS:PAPER 1:GOSUB 3700:LOCATE 13,1:PRINT"UMWELTBELASTUNG":LOCATE 13,2:PRINT FN g\$(15):PRINT:PAPER 0	[C59B]	1740	PRINT"Durch ein wohldurchdachtes Bildungssystem leben in Kybernetien durchweg	[E2E2]
			1750	PRINT"aufgekl(arte B(urger, die sich vor allem<2>durch gesunde Lebensweise, (berlegte	[4382]
			1760	PRINT"Geburtenkontrolle und sinnvolle Frei-<3>zeitgestaltung erfolgrei	


```

ch selbst [5A30]
1770 PRINT"zu Verwirklichen suchen. B'rg
erinitiati-ven sch'rffen das Umweltb
ewu'tsein und [5F26]
1780 PRINT"zeugen von guten zwischenmens
chlichen<3>Kontakten. [1238]
1790 PRINT"Entsprechend positiv wirkt si
ch dies<4>alles auf den Gesamteindr
uck der Lebens-"; [860C]
1800 PRINT"qualit't in Kybernetien aus.
Dies und<3>eine recht hohe Lebenser
wartung k'nnen [E4B4]
1810 PRINT"- bei entsprechender Geburten
planung -<2>die Vermehrungsrate star
k steigen lassen";GOTO 1950 [F300]
1820 PRINT"Sinnvolle Freizeitgestaltung
und gesundeLebensweise sind f'r die
B'rg'er in [21EE]
1830 PRINT"Kybernetien nahezu Fremdworte
. Ein Um-<2>weltbewu'tsein ist kaum
entwickelt; [8C42]
1840 PRINT"B'rg'erinitiativen gibt es nic
ht. Auch<3>eine sinnvolle Geburtenk
ontrolle ist<4>unbekannt. [8D0E]
1850 PRINT"Eine relativ hohe Zahl an Unf
(illen tut<2>ein )briges, da' die du
rchschnittliche [7662]
1860 PRINT"Lebenserwartung relativ gerin
g ist. Ins-gesamt ist damit auch di
e Vermehrungsra-"; [96C8]
1870 PRINT"te der Bev'lk'ung nur wenig
ansteigend.";GOTO 1950 [904E]
1880 PRINT"Ein recht gutes Schulwesen, v
erbunden<3>mit einer entsprechenden
Erwachsenenbil-"; [716E]
1890 PRINT"dung, sind die Hauptursachen
einer auf- gekl'rten Bev'lk'ung. D
aher sind weit- [1000]
1900 PRINT"gehend eine gesunde Lebenswei
se und<5>sinnvolle Freizeitgestaltu
ng sowie eine [33DE]
1910 PRINT"berlegte Geburtenkontrolle z
u beobach- ten. [AF98]
1920 PRINT" Gute zwischenmenschliche Kont
akte und<3>vor allem die Arbeit meh
rerer B'rg'er- [87CE]
1930 PRINT"initiativen lassen den Grad d
er Aufkl'r- rung weiter wachsen. Der
gute Gesund- [36EE]
1940 PRINT"heitszustand und eine ansprec
hende Um-<2>weltgestaltung wirken s
ich positiv auf<2>die Lebensqualit
t aus."; [1080]
1950 af%(n)=af%(n)+aufr%(af%(n));feld%=a
f%(n);GOSUB 3650;af%(n)=feld%;lf%(n)
)=lf%(n)+aufb%(af%(n));feld%=lf%(n)
;GOSUB 3650;lf%(n)=feld%;feld%=0 [1D3C]
1960 PRINT [08FA]
1970 IF aufgn%(af%(n))>=0 THEN 2040 [6664]
1980 GOSUB 3770;PEN 1;PRINT"Die Vermehru
ngerate ist zur Zeit";PRINT vnr%(vnr
r%(vf%(n)));";";GOSUB 3880 [0C26]
1990 PRINT"Entscheiden Sie, ob Sie sie e
rhitzen ";CHR$(24);"(H)";CHR$(24);"o
der erniedrigen ";CHR$(24);"(N)";CH
R$(24);" wollen!"; [F498]
2000 a$=INKEY$;a$=UPPER$(a$) [D494]
2010 IF a$<>"H"AND a$<>"N"THEN 2000 [7E64]
2020 PEN 3;LOCATE 30,25;PRINT a$;PEN 2 [5AFA]
2030 IF a$="N"THEN vf%(n)=vf%(n)+aufgn%(
af%(n));GOTO 2050 [8B56]
2040 vf%(n)=vf%(n)+aufgp%(af%(n)) [2C04]
2050 feld%=vf%(n);GOSUB 3650;vf%(n)=feld
%;feld%=0;a$="" [EAD4]
2060 CALL halt [CE9A]
2070 *** LEBENSQUALIT'TSFELD *** [FFE4]
2080 CLB:PAPER 1;IF r%(n)=0 THEN lf%(n)=
10 [D47C]
2090 GOSUB 3700;LOCATE 13,1;PRINT"LEBENS
QUALIT'ET";LOCATE 13,2;PRINT FN q$(1
4);PRINT:PAPER 0 [3DC8]
2100 IF lqug%(lf%(n))<=0 THEN PEN 3 ELSE
PEN 1 [7BC4]
2110 GOSUB 3750;PRINT"Die Lebensqualit't
, die man in Kyberne- tien vorfinde
t, ist momentan ";lqu$(lqug%(lf%(n)
));";";PEN 2;GOSUB 3850 [72FE]
2120 q$=lqug%(lf%(n))+1;ON q$ GOTO 2130
,2130,2130,2130,2130,2130,2130,2130
,2130,2340,2340,2290,2230,2230,2180
,2180 [147A]
2130 PRINT"Sichtbar ist das vor allem in
der Wohn- qualit't: Wohnsilos ohne
Br'n auf der [ABDC]
2140 PRINT"einen Seite, wenige gro'artig
e Villen<3>mit Privatparks auf der
anderen Seite. [87A6]
2150 PRINT"<5>Ob die Arbeit den Menschen
einen<3>Sinn gibt, wird nicht gefr
agt; Erho- [3528]
2160 PRINT"lungsm'glichkeiten durch sinn

```

```

volle Frei-zeitangebote sind nicht
gegeben. [01AB]
2170 PRINT"Ins-gesamt ist es daher nicht
verwunder- lich, da' die Gesundheit
der meisten<4>Bewohner Kybernetien
s im Argen liegt.";GOTO 2390 [8DB0]
2180 PRINT"Die meisten B'rg'er k'nnen als
o einer<4>sinnvollen Arbeit nachgeh
en. F'r ihre [F1A6]
2190 PRINT"Freizeit stehen zahlreiche Na
herholungs-gebiete und eine gro'e A
uswahl an inter-"; [36EC]
2200 PRINT"essanten Freizeitangeboten zu
r Verf'gung<6>Die Wohnungen sind fa
miliengerecht"; [5210]
2210 PRINT"und gro'z'gig gebaut, wobei d
ie Wohnge- biete generell in verkeh
rsberuhigten Zo-"; [AF50]
2220 PRINT"nen liegen. Br'nfl'chen und p
dagogisch durchdachte Spielpl'tze
machen die Wohn-bereiche zus'tzlich
attraktiv.";GOTO 2390 [A650]
2230 PRINT"Es l'kt sich also in Kybernet
ien recht<2>gut leben. Die meisten
B'rg'er nennen [980C]
2240 PRINT"gro'z'gige, durchdacht gebaut
e Wohnungen ihr eigen, die in nett a
ngelegten Sied- [1FE6]
2250 PRINT"lungen liegen. Ausgesprochene
Wohnsilos sind selten zu finden. [ACDE]
2260 PRINT"Die Auswahl an Freizeitangebo
ten und dieAnzahl der Naherholungsge
biete gen'gen [D114]
2270 PRINT"im allgemeinen f'r die Rekrea
tion der<3>Bev'lk'ung, die auch -
zumindest zum [70C6]
2280 PRINT"Gro'teil - einen Sinn in ihre
r Arbeit<3>sehen kann.";GOTO 2390 [036E]
2290 PRINT"Das hei't, da' die meisten B'
rg'er Kyber- netiens mit den bestehen
den Verh'ltnis- [185C]
2300 PRINT"sen ganz zufrieden sind. Das
hei't je-<2>doch nicht, da' nicht e
ine Menge verbes-"; [100A]
2310 PRINT"sert werden k'nnte: Noch gibt
es zu vie-le Wohnsilos mit zu weni
gen Spielpl't- [BA8C]
2320 PRINT"zen. Echte Naherholungsgebiet
e sind nochzu selten, und das Freiz
eitangebot ist [1794]
2330 PRINT"streckenweise noch d'rftig. A
ls Folge<3>davon ist der Gesundheit
szustand vieler Bewohner nicht der
beste.";GOTO 2390 [8F08]
2340 PRINT"Mit anderen Worten m'ssen vie
le - zu<4>viele - Bewohner Kybernet
iens einer Ar- [0568]
2350 PRINT"beit nachgehen, die sie nicht
erf'illt.<2>Ihre Rekreationsm'glich
keiten in Nah- [C742]
2360 PRINT"erholungsgebieten und durch e
ntsprechen-de Freizeitangebote sind
recht begrenzt."; [497A]
2370 PRINT"Auch die Wohnungen sind bei v
ielen B'rg- ern nicht so gestaltet,
da' sie sich [175C]
2380 PRINT"darin hundertprozentig wohlf'
hlen kin-<2>nen. In vielen Bereiche
n des Alltags<4>l'kt die Sicherheit
zu w'nschen )brig-"; [57E0]
2390 IF lqub%(lf%(n))<0 OR (lqub%(lf%(n)
)=0 AND lqug%(lf%(n))=-1) THEN 2430
[A966]
2400 IF lqub%(lf%(n))>0 THEN IF lqug%(lf
%(n))>0 THEN 2450 ELSE 2470 [3988]
2410 PRINT"Die Konsequenz ist, da' eine
gewisse<4>Wohlstandes(tt'gung der B
'rg'er die An- [8842]
2420 PRINT"zahl der Kinder in den Famili
en gering<2>sein l'kt.";GOTO 2470 [88CA]
2430 PRINT"Diese Verh'ltnisse motivieren
die Bewoh-ner Kybernetiens verst'n
dlicherweise [FC6E]
2440 PRINT"nicht sehr, Kinder in diese W
elt zu set-zen.";GOTO 2470 [8E58]
2450 PRINT"Kinder sind darum auch willko
mmen;<6>Krankheiten sind nicht so g
ravierend - [D74E]
2460 PRINT"all das l'kt die Vermehrungs
rate leicht steigen." [08A2]
2470 lf%(n)=lf%(n)+lquz%(lf%(n));feld%=l
f%(n);GOSUB 3650;lf%(n)=feld%
vf%(n)=vf%(n)+lqub%(lf%(n));feld%=v
f%(n);GOSUB 3650;vf%(n)=feld%;feld%
=0;qz%=0 [0766]
2480
[64E0]

```

Listing 2. Das Hauptprogramm der Simulation »Kybernetien« (Fortsetzung)

2490 CALL halt	[DDAB1]	2940 PEN#1,1:LOCATE#1,1,15:PRINT#1,"Woll	
2500 *** VERMEHRUNGSRATEN-/BEV\LKERUNGS	[A36A]	en Sie den<6>Spielstand "CHR\$(24)"s	
FELD ***	[A36A]	"CHR\$(24)"peichern":LOCATE#1,1,17:	
2510 CLS:PAPER 1:IF r%(n)=0 THEN vf%(n)=	[768E]	PRINT#1,"oder "CHR\$(24)"w"CHR\$(24)"	[7480]
20		eiterspielen?	
2520 GOSUB 3700:LOCATE 16,1:PRINT"BEV\LK	[1DFC]	2950 a\$=INKEY\$:s\$=UPPER\$(s\$):IF s\$<>"S"A	[6ABA]
ERUNG":LOCATE 16,2:PRINT FN g\$(11):		ND s\$<>"W"THEN 2950	
PRINT:PAPER 0		2960 LOCATE#1,20,18:PRINT#1,s\$;:FOR i=1	[B180]
2530 PRINT"Geburten und Sterbef(11e sowi	[BE00]	TO 300:NEXT	[AFCC]
e Unf(11e, Zu- und Abwanderungen ma		2970 IF s\$="S" THEN GOSUB 4520	[5A16]
chen - im Ver-		2980 s\$=" "	
2540 PRINT"gleich zum jeweils vorherigen	[EE2E]	2990 IF a\$(n)="n"THEN nam\$(n)="":msp%=ms	[3704]
Jahr - dieVermehrungsrate der Bevl		p%+1	[7250]
Ikerung aus.	[FE90]	3000 a\$(n)=" "	[EF46]
2550 GOSUB 3770:PRINT"Sie ist zur Zeit "		3010 NEXT	[7508]
;vmr\$(vmr%(vf%(n)))";":GOSUB 3800		3020 IF msp%=sp% THEN 3040	[DFAB]
2560 bf%(n)=bf%(n)+vmr%(vf%(n))*bev%(bf		3030 FOR i=1 TO sp%:GOTO 450:NEXT	[5922]
%(n)):feld%=bf%(n):GOSUB 3670:bf%(n)	[95BA]	3040 msp%=0	[42BE]
=feld%:lf%(n)=lf%(n)-bev%(bf%(n))	[AB36]	3050 *** SCHLUSSBILANZ ***	
:feld%=lf%(n):GOSUB 3650:lf%(n)=fel		3060 FOR n=1 TO sp%:nam\$(n)=snam\$(n)	
d%:feld%=0		3070 CLS:PAPER 1:GOSUB 3700:LOCATE 14,1:	
2570 IF r%(n)=0 THEN bf%(n)=21		PRINT"SCHLUSSBILANZ":LOCATE 14,2:PR	[8060]
2580 IF (vmr%(vf%(n))>1 AND bev%(bf%(n)	[3BA8]	INT FN g\$(13):PRINT:PAPER 0	
<3) OR (vmr%(vf%(n))<2 AND bev%(b	[46C4]	3080 PRINT" Ihre Sanierungsanstrengungen	[9A5A]
f%(n))>2) THEN 2620		sind",san\$(san%(sf%(n)))";":	
2590 GOSUB 3700		3090 GOSUB 3720:PRINT"Die Produktion ist	
2600 PRINT"Das hat nat}rlich entsprechen	[B29C]	" ;pro\$(prob%(prf%(n)))";":GOSUB	[66AC]
de Auswir- kungen auf Bevlkerungsd		3820	
ichte und	[7D5A]	3100 GOSUB 3800:PRINT"Die Umweltbelastun	[772C]
2610 PRINT"-wachstum, so da} die Bevlke		g ist insgesamt",umb\$(umb%(uf%(n)))	
rung zur<3>Zeit ";bev\$(bev%(bf%(n)	[27FB]);":GOSUB 3910	[D000]
);" ist.":GOTO 2630	[4ERE]	3110 GOSUB 3740:PRINT"Die Aufkl}rung der	
2620 GOSUB 3780:PRINT"Trotdem ist die B	[F2E0]	Bevlkerung ist",auf\$(auf%(af%(n)	
evlkerung zur Zeit";PRINT"noch ";b);":GOSUB 3840	
ev\$(bev%(bf%(n)))";":	[FA92]	3120 GOSUB 3770:PRINT"Die Vermehrungsrat	[7B50]
2630 GOSUB 3890	[9B10]	e ist ";vmr\$(vmr%(vf%(n)))";":G	
2640 IF NOT (bev%(bf%(n))>2 AND bev%(b		OSUB 3880	
f%(n))<5) THEN 2660		3130 GOSUB 3780:PRINT"Die Bevlkerungsz	[7716]
2650 PRINT"F}r viele ist diese Bevlkeru		ngsahl ist",bev\$(bev%(bf%(n)))";":G	
ngsdichte<2>schon zu hoch, so da} d		OSUB 3890	
ie Lebensqualit}t leicht gesenkt wir		3140 GOSUB 3750:PRINT"Insgesamt ist die	[8D2B]
d.":GOTO 2710		Lebensqualit}t in<S>Kybernetien ";1	
2660 IF bev%(bf%(n))<5 THEN 2710		qu\$(lqu%(lf%(n)))";":GOSUB 3850	
2670 PRINT"Diese hohe Bevlkerungszahl b	[74BE]	3150 PEN 3:PRINT" In Punkten ausgedr}ckt	[1D7A]
edeutet<4>nat}rlich eine gro}e Mens	[3196]	wird daher Ihre<2>Erfolgsbilanz als	[E59E]
chendichte.	[D012]	Politiker mit ";polb%(pof%(n))"von	[5822]
2680 PRINT"Der Altersaufbau ist ung}nsti	[0E70]	" ;37 Punkten bewertet.":PEN 2	[CD3E]
g, die<5>Sozialstruktur schwierig,	[E79E]	3160 CALL halt	[CEE8]
Arbeitspl}tze sind relativ knapp.	[235B]	3170 LOCATE 1,3:PRINT CHR\$(20):LOCATE 1,	[6EB4]
2690 PRINT"Die Folge davon sind Konkurre	[010C]	4	
nzkampf,<3>B}terverknappung und ein	[66FE]	3180 spp(n)=(polb%(pof%(n))+3*1qu%(lf%(
relativ hoher	[510B]	n))*10;spp(n)=spp(n)/(r%(n)+3)	
2700 PRINT"Prozentsatz an Arbeitslosen:	[9152]	3190 IF spp(n)>20 THEN 3240 ELSE IF spp(
insgesamt<2>eine Verschlechterung d	[B274]	n)>15 THEN 3270 ELSE IF spp(n)>10 T	
er Lebensqualit}t";	[AB5C]	HEN 3300 ELSE IF spp(n)>5 THEN 3340	
2710 CALL halt	[AD5B]	ELSE IF spp(n)=0 THEN 3370	
2720 IF r%(n)=0 THEN RETURN	[FB00]	3200 PRINT"Sie haben durch Ihre Entschei	[6A42]
2730 *** POLITIKFELD ***	[B72A]	dungen gan-zen Teilen der Bevlkeru	[100C]
2740 CLS:PAPER 1:WINDOW#1,21,40,B,25:PAP	[BF90]	ng die Lebens-	
ER#1,0:PEN#1,2	[220E]	3210 PRINT"grundlage entzogen!";"Seien S	[E3A4]
2750 GOSUB 3700:LOCATE 12,1:PRINT"POLIT	[044A]	ie bei einem n}chsten Spiel etwasvo	
SCH E BILANZ":LOCATE 12,2:PRINT FN g	[45BE]	rsichtiger - es sei denn, Sie wollt	
\$(17):PRINT:PAPER 0	[018B]	en	
2760 PRINT"Sie haben jetzt das ";USING#	[220E]	3220 PRINT"nur einmal die Grenzen der me	[739C]
#";r%(n):LOCATE 23,4:PRINT". Jahr d	[044A]	nnschlichen Entscheidungsfreiheit ke	
urch Inve-";		nnenlernen und	
2770 PRINT"stitionen politisch weitreich		3230 PRINT"haben dabei erfahren, da} die	
ende Ent-<2>scheidungen getroffen.		dann noch m}gliche Freiheit auf Nu	
2780 PRINT#1,"Die Bewertung Ihres politi		ll sinkt.":GOTO 3400	
schen Ge-<5>schicks, die Lebens-qua		3240 PRINT"Sie sind ein wahres Genie! De	
lit}t in Kybernetien bis heute zu<		r Klub der kybernetischen Denker ni	
3>verbessern, sehen<3>Sie in dem Di		mmt Sie mit	
agramm.		3250 PRINT"gro}em Vergn}gen in seine Rei	
2790 ORIGIN 0,0,0,290,290,0		hen auf.<3>Wenn nur Leute wie Sie a	
2800 CLG 1:PEN 2		n den entschei-	
2810 ORIGIN 160,80:MOVE-15,0:DRAW 120,0,		3260 PRINT"denden Stellen s{^en, w}rden	
2:MOVE 0,-75:DRAW 0,190,2		die kommen-den Generationen mit gr	
2820 TAG		erer Freude an die Taten Ihrer Vor	
2830 MOVE-20,5:PRINT"0";:MOVE-160,-60:PR		fahren zur}ckdenken.":GOTO 3400	[A2AC]
INT"miserabel";:MOVE-145,-30:PRINT"i		3270 PRINT"Sie haben das Ziel mit Bravou	
schlecht";:MOVE-105,65:PRINT"m{ig"		r erreicht.Durch kluge Entscheidung	
";:MOVE-60,130:PRINT"gut";:MOVE-145,		en und voraus-	[6096]
190:PRINT"sehr gut";		3280 PRINT"schauendes Steuern haben Sie	
2840 TAGOFF		den Zustanddes Systems um einiges v	
2850 pof%(n)=pof%(n)+1qu%(lf%(n)):feld%		erbessert. Sie	[DD64]
=pof%(n):GOSUB 3670:pof%(n)=feld%:f		3290 PRINT"d}rfen Sie als Kandidat f}r	
eld%=0		den Klub<3>der kybernetischen Denke	
2860 IF pof%(n)=11 THEN h=190*(pof%(n)-		r f}hlen.":GOTO 3400	[91A0]
11)/37 ELSE h=75*(pof%(n)-11)/10		3300 PRINT"Sie sind mit den R}ckwirke	
2870 FOR i=1 TO 50:MOVE 30+i,0:DRAWR 0,h		n des Simu-lationsspieloes einigerm	
,3:NEXT	[CAE2]	en gut zurecht-";	[B2A6]
2880 PEN#1,3:LOCATE#1,1,15:PRINT#1,"Woll	[DE04]	3310 PRINT"gekommen, wenn auch im Schnit	
en Sie es ein<3>weiteres Jahr wagen	[FBDE]	t die Aus- gangsbedingungen nicht g	
(j/n)?	[8554]	erade umwerfend	[F194]
2890 a\$(n)=INKEY\$:a\$(n)=LOWER\$(a\$(n)):IF	[B074]	3320 PRINT"verbessert worden sind. Immer	
a\$(n)<>"j"AND a\$(n)<>"n"THEN 2890	[3422]	hin haben<2>Sie eine stabile Gleich	
LOCATE#1,16,18:PRINT#1,a\$(n)	[832E]	gewichts-lage er-	[CC56]
2910 FOR i=1 TO 400:NEXT			
2920 IF n<sp% THEN 2990			
2930 FOR i=0 TO 2:LOCATE#1,1,15+i:PRINT#			
1, FN h\$(20);:NEXT			

Listing 2. Das Hauptprogramm der Simulation »Kybernetien« (Fortsetzung)

Die Schneider-Sonderhefte von Happy-Computer: eine runde Sache



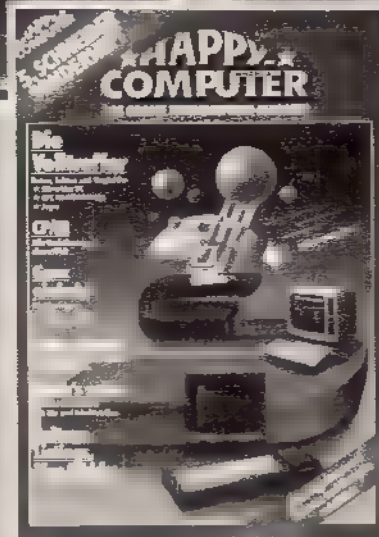
Schneider 1

Alle Schneider-Computer im Vergleich. Grafik: »Geheimcodes« zur Bildschirmgestaltung. Listing: Malen wie auf einer Leinwand. Musik und Sound selbst programmieren. Anwendungen: Echtzeitverarbeitung auf dem Schneider/Assembler-Disassembler für den CPC464.



Schneider 2

Wichtige Tips & Tricks für Anfänger und Fortgeschrittene. Grundlagen: So programmiert man 3D-Grafik. Die interessantesten Firmware-Routinen. Preiswert selbstgebaut: RS232-Schnittstelle mit maßgeschneidertem DFU-Programm, Hardware-Einkaufstips: Drucker, Floppy-Laufwerke und Speichererweiterungen.



Schneider 3

Lernen Sie den ersten Personal Computer von Schneider kennen. Wir berichten über die CP/M plus-Funktionen BIOS und BDOS. Weitere Hilfe gibt es mit den Basic-Erklärungen. Ein »Flugzeug In Not« sorgt für ein spannendes Listing. Wir zeigen, wie Sie mit der Programmiersprache »Logo« Musik machen können.



Schneider 4

Einsteigern hilft eine ausführliche Basicprogrammierung so wie Nützliches zu Sound und Grafik auf Schneider CPCs. Ebenso Kaufberatung und Grundlagen zu Disketten aufwerken. Wieder gibt es jede Menge Tips & Tricks, Spitzenspiele, Grafik und Anwendungslistings.



Schneider 5

Eine ausführliche Beschreibung der Hardware aller CPC. Der Basic-Kurs für Anfänger hilft bei den ersten Programmierschritten. Fortgeschrittene finden eine Einführung in CP/M, Spiele, Anwendungen sowie Grafik und ein Funktionsplot Programm gestalten dieses Heft zu einer Interessanten und herausfordernden Begleitliteratur.

Nutzen Sie die Bestellmöglichkeit der Schneider-Sonderhefte 1 bis 5 mit der eingelebten Zahlkarte im vorliegenden Sonderheft von »Happy-Computer«!


```

3330 PRINT"reicht, die den Stand einer g
ewissen Lebensqualität (t auch f3r di
e Zukunft<2>sichert.":GOTO 3400 [08AFC]
3340 PRINT"Sie haben sich f3r den Anfang
nicht<5>schlecht geschlagen, denke
n aber wahr- [EF0A]
3350 PRINT"scheinlich noch zu kurzfristi
g. Sie<5>klinnen daher das Ergebnis
mit etwas [F900]
3360 PRINT"weitsichtigeren Entscheidungs
en im näch- sten Spiel sicher verbes
sern.":GOTO 3400 [3BA4]
3370 PRINT"Um zu einem guten Steuermann
zu werden, müssen Sie lernen, voraus
schauender zu [C9BA]
3380 PRINT"denken und Wechselwirkungen z
u ber3ck-<2>sichtigen. Dann werden
Ihre Entscheidun- [5088]
3390 PRINT"gen weniger unreflektiert bzw
, weniger<2>heftig, und Sie lernen
kurzsichtige,<4>bersteuerte Reakti
onen vermeiden. [9C74]
3400 IF sp%>1 THEN CALL halt [5FC2]
3410 NEXT [5B4E]
3420 IF sp%>1 THEN END [49AA]
3430 PEN 3:LOCATE 1,24:PRINT"Wollen Sie
es noch einmal versuchen<5>(j/n)?
a$=INKEY$:a$=LOWER$(a$):IF a$="THE
N 3440 [5982]
3450 LOCATE 10,25:PRINT a$ [5148]
3460 IF a$="j"THEN a$="":GOTO 440 [9418]
3470 END [D0BA]
3480 *** ROUTINEN *** [438C]
3490 ** Zuschu"-Routine ** [0524]
3500 LOCATE#w,x,y:PRINT#w,FN h$(8): [5020]
3510 FOR k=1 TO 7:CALL &B84B [9EF2]
3520 IF INKEY(79)=0 THEN LOCATE#w,x+k-2,
y:PRINT#w,FN h$(1):k=k-2:GOTO 3560 [3844]
3530 IF INKEY(16)=0 THEN k=k-1:GOTO 3560 [7500]
3540 IF INKEY(18)=0 OR INKEY(6)=0 THEN z
$(k)="0":LOCATE#w,x+k-1,y:PRINT#w,
z$(k):i=k-1:k=7:GOTO 3560 [712A]
3550 z$(k)=INKEY$:LOCATE#w,x+k-1,y:PRINT
#w,z$(k) [DDB0]
3560 NEXT [FA5A]
3570 IF i=0 AND z$(1)<>"0" THEN i=7 [CB2A]
3580 FOR k=1 TO 1:IF z$(k)<>"0" AND VAL(
z$(k))=0 THEN z$(k)=0 ELSE z$(k)=VAL(
z$(k))*10^(1-k) [5730]
3590 e=e+z(k):z(k)=0:z$(k)="":NEXT i:1=0 [7FAE]
3600 IF e>ap(n)THEN e=0:PEN#w,3:LOCATE#w
,x,y:PRINT#w,"ZU VIEL!":FOR i=1 TO
700:NEXT i:PEN#w,2:GOTO 3490 [0C0C]
3610 FOR i=1 TO 700:NEXT i:PEN#w,1:LOCATE#
w,x,y:PRINT#w,FN h$(8):i:PEN#w,2
[ED94]
3620 PEN#w,3:LOCATE#w,x,y:PRINT#w,e;"DM"
[2282]
3630 ap(n)=ap(n)-e:PEN 3:LOCATE 20,1:PRI
NT USING"*****";ap(n):PEN 2:RETUR
N [EE12C]
3640 ** Fehler-Routine ** [DDCA]
3650 IF feld%<1 THEN feld%=1 ELSE IF f=1
d%>29 THEN feld%=29 [5F7E]
3660 RETURN [9B9E]
3670 IF feld%<1 THEN feld%=1 ELSE IF f=1
d%>48 THEN feld%=48 [D786]
3680 RETURN [BFA2]
3690 ** Namens-Routine ** [3EEC]
3700 LOCATE 1,1:PRINT CHR$(24);nam$(n);C
HR$(24):RETURN [4BAC]
3710 ** Felder-Angleichungs-Routine ** [E7C8]
3720 IF feld%(prf%(n))=18 THEN prob%(prf
%(n))=11 ELSE IF prob%(prf%(n))=22
THEN prob%(prf%(n))=13 [75DB]
3730 RETURN [AE9A]
3740 aufb%(af%(n))=aufb%(af%(n))+2:RETUR
N [A240]
3750 IF lqug%(1f%(n))=-10 OR lqug%(1f%(n
))=-8 THEN lqug%(1f%(n))=0.5*lqug%(
1f%(n)) [ABD2]
3760 lqug%(1f%(n))=lqug%(1f%(n))+6:RETUR
N [44E4]
3770 vnr%(vf%(n))=vnr%(vf%(n))+4:RETURN [227A]
3780 IF bevb%(bf%(n))=10 THEN bevb%(bf%(
n))=9 [D34C]
3790 RETURN [FAA6]
3800 IF umbb%(uf%(n))=14 THEN umbb%(uf%(
n))=9 ELSE IF umbb%(uf%(n))=18 THEN
umbb%(uf%(n))=11 ELSE IF umbb%(uf%(
n))=25 THEN umbb%(uf%(n))=13 [3CB6]
3810 RETURN [C798]
3820 IF prob%(prf%(n))=11 THEN prob%(prf
%(n))=18 ELSE IF prob%(prf%(n))=13
THEN prob%(prf%(n))=22 [9BDA]
3830 RETURN [A39C]
3840 aufb%(af%(n))=aufb%(af%(n))-2:RETUR
N [AD46]
3850 lqug%(1f%(n))=lqug%(1f%(n))-6 [44B4]
3860 IF lqug%(1f%(n))=-5 OR lqug%(1f%(n
))=-4 THEN lqug%(1f%(n))=2*lqug%(1f%
(n)) [5984]
3870 RETURN [C3A4]
3880 vnr%(vf%(n))=vnr%(vf%(n))-4:RETURN [6582]
3890 IF bevb%(bf%(n))=9 THEN bevb%(bf%(n
))=10 [0C50]
3900 RETURN [C298]
3910 IF umbb%(uf%(n))=9 THEN umbb%(uf%(n
))=14 ELSE IF umbb%(uf%(n))=11 THEN
umbb%(uf%(n))=18 ELSE IF umbb%(uf%(
n))=13 THEN umbb%(uf%(n))=25 [E3BA]
3920 RETURN [E69C]
3930 *** EREIGNISKARTE *** [313E]
3940 MODE 1:PAPER 0:BORDER 20,11:PEN 1 [A0BC]
3950 GOSUB 3700 [DAB6]
3960 LOCATE 7,7:PRINT"EIN UNERWARTETES E
REIGNIS":LOCATE 7,8:PRINT FN g$(25)
:PEN 2 [ED08]
3970 LOCATE 1,11:z%=FIX(RND*100):z%=z% M
OD 28+1 [0424]
3980 ON z% GOTO 4270,4250,4290,4150,4000
,4160,4280,4070,4230,4030,4020,4130
,4300,4180,4010,4240,4140,4310,4040
,4050,4060,3990,4120,4110,4210,4190
,4080,4100 [7CF6]
3990 PRINT"Im diesem Jahr waren die Smog
-Alarme der Warnstufen 1 und 2 so za
hlreich, da" die Produktion stark be
eintr3chtigt wurde."ip%=-3:GOTO 409
0 [4C10]
4000 PRINT"Um Regierung und Gewerkschaft
en unter<3>Druck zu setzen, drossel
n eine ganze<4>Reihe von Unternehme
rn die Produktion."ip%=-3:GOTO 4090 [1C50]
4010 PRINT"Ein achtt3giger Generalstreik
wirkt sich stark hemmend auf die Pr
oduktion insgesamt aus."ip%=-3:GO
TO 4090 [D5A4]
4020 PRINT"Der starke Kursverfall des Do
llars er-<2>schwert den Export.,"D
ie Produktion sinkt daher etwas ab.
"ip%=-2:GOTO 4090 [84C6]
4030 PRINT"Die gro"en Kursschwankungen d
es Dollars verunsichern viele Produ
zenten.,"Die Produktion wird leicht
gedrosselt."ip%=-2:GOTO 4090 [DF26]
4040 PRINT"Die \preise wurden drastisch
erh"ht.,"Um die Mehrkosten aufzuf
angen, mu"te die Produktion erniedrig
t werden."ip%=-3:GOTO 4090 [F154]
4050 PRINT"Die \preise fielen unerwarte
t stark.,"Die dadurch verbilligten
Produkte erfuhren eine gro"e Nach
frage, so da" die<4>Produktion erh"
ht werden mu"te."ip%=-2:GOTO 4090 [2B5E]
4060 PRINT"Ein starker Birsenkursverfall
der Aktienf3hrte bei vielen Firmen
zu Schwierig-<2>keiten, so da" die
Produktion insgesamt sank."ip%=-4:
GOTO 4090 [1882]
4070 PRINT"Eine unerwartete Nachfrage na
ch Aktien<2>der Stahlindustrie hat
eine entsprechen-de Steigerung der
Produktion auf diesem Gebiet zur Fo
lge."ip%=-3:GOTO 4090 [FE9C]
4080 PRINT"Die Aluminiumpreise fallen, w
as die Produktion auf diesem Gebie
t in die H"he<3>schnellen l3t."ip%
=-2 [5EFA]
4090 prf%(n)=prf%(n)+p%:feld%=prf%(n):0
SUB 3650:prf%(n)=feld%:ip%=0:feld%>0
:GOTO 4330 [2F60]
4100 PRINT"Die Kohlekraftwerke schalten
ihre Filternur ein, wenn staatliche
Kontrollreue<3>erwartet werden.,"
Die Umweltbelastung ist daher wesent
lich h"her als vermutet."ip%=5:GOTO
4170 [A596]
4110 PRINT"Per Gerichtsbeschlus" wird die
chemische Industrie gezwungen, ihr
e Abwasser zu<3>90% gekl3rt in die
Fl"esse zu leiten.<4>Die Umweltbelas
tung geht durch diese<4>Ma"nahme le
icht zur3ck."ip%=-1:GOTO 4170 [86A6]
4120 PRINT"Untersuchungen haben ergeben,
da" in den Nachbarstaaten regelm3"ig
gro"e Salz-<3>mengen in einige Fl
"esse geleitet werden,die auch durch
Kybernetien flie"en.,"Entsprechend
h"her mu" die Umweltbela-<2>stung
eingesch3tzt werden."ip%=-3:GOTO 41
70 [CB66]
4130 PRINT"Drei gro"e Bomm3ldeponien
werden<4>entdeckt, bei denen gifti
ge Substanzen<2>ins Grundwasser sic
kern.,"Die Umweltbelastung ist als
o h"her als<2>angenommen."ip%=-3:GOT
O 4170 [7F08]
4140 PRINT"Der Staat f3rdert sehr stark
den Individualverkehr.,"Die Umwel

```



```

tbelastung durch Autoabgase<4>w(chs
t in entsprechendem Maße." :pX=2:GOT
0 4170
4150 PRINT"Die langjährigen Forschungen
nach alter-nativen Energien zeigen
erste grüßere<3>Erfolge." :Die Umwe
ltbelastung sinkt etwas." :pX=-1:GOT
0 4170
4160 PRINT"Der Staat fördert gezielt die
Massenver-kehrsmittel wie Busse un
d Bahnen." :Die Umweltbelastung sin
kt daher etwas ab" :pX=-2
4170 ufX(n)=ufX(n)+pX:feldX=ufX(n):GOSUB
3650:ufX(n)=feldX:pX=0:feldX=0:GOT
0 4330
4180 PRINT"Eine gro¬angelegte Anzeigenka
mpagne der Autoindustrie verharlos
t die durch die Abgase hervorgerufe
nen Umweltschäden.<3>Die Bevilkerun
g l(ßt sich für dumme ver- kaufen." :
pX=-3:GOTO 4200
4190 PRINT"Eine Anzahl von Bürgerinitiat
iven hat<3>sich zu einem Verband zu
sammengeschlos- sen und kann sich d
adurch mehr Gehir<4>verschaffen." :
Der Aufklärung der Bevölkerung tut
das<2>nur gut." :pX=2
4200 afX(n)=afX(n)+pX:feldX=afX(n):GOSUB
3650:afX(n)=feldX:pX=0:feldX=0:GOT
0 4330
4210 PRINT"Wegen starker Überwachungen
n und ver- heerender Wirbelst)rosen
uñten grüßere<3>Teile Kybernetiens
zu Notstandsgebieten erklärt werden
"
4220 PRINT"Die durchschnittliche Lebensq
ualität<4>sinkt daher um einige Pro
zentpunkte." :pX=-2:GOTO 4260
4230 PRINT"Der rückichtsichtlose Bro¬einset
z neuester Technologien in der Indu
strie bewirkt<3>eine gewaltige Zunah
me der Arbeitslosig-keit." :Der du
rchschnittliche Lebensstandard<4>si
nkt daher." :pX=-3:GOTO 4260
4240 PRINT"Per Gesetz wird in Wohnbereic
hen gene-<2>rell Tempo 30 eingef)hrt
, was sich posi-tiv auf die Lebens
qualität aller Bürger Kybernetiens
auswirkt." :pX=2:GOTO 4260
4250 PRINT"Die Gewerkschaften setzen die
30-Stun-<2>den-Woche durch; die Le
bensqualität<5>steigt dadurch etwas
an." :pX=2
4260 lfX(n)=lfX(n)+pX:feldX=lfX(n):GOSUB
3650:lfX(n)=feldX:pX=0:feldX=0:GOT
0 4330
4270 PRINT"Die Einf)hrung zweier gut bez
ahlter Er- ziehungsjahre f)hrt zu e
inem wahren<5>Baby-Boom." :Die Verm
ehrungsrate erh)ht sich dement- spr
echend um einige Prozentpunkte." :vf
X(n)=vfX(n)+2:feldX=vfX(n):GOSUB 36
50:vfX(n)=feldX:feldX=0:GOTO 4330
4280 PRINT"Eine sehr aus(nderfreundlich
e Politik<2>l(ßt die Bevilkerungszah
l sprunghaft<4>ansteigen." :bfX(n)=
bfX(n)+4:feldX=bfX(n):GOSUB 3670:bf
X(n)=feldX:feldX=0:GOTO 4330
4290 PRINT"Sie werden in eine Parteispän
denaffaire verwickelt." :Ihre polit
ische Beliebtheit sinkt ab." :pX=-3:
GOTO 4320
4300 PRINT"Eine Intrige l(ßt Sie als Ver
antwortli- chen für einige Pannen b
eim Umweltschutzescheitern." :Ihre
politische Beliebtheit sinkt um<4>e
inige Prozentpunkte." :pX=-4:GOTO 43
20
4310 PRINT"Dank Ihres Einsatzes werden e
inige wich-tige Umweltschutzgesetze
verabschiedet. Ihre politische Bel
iebtheit steigt." :pX=3
4320 pofX(n)=pofX(n)+pX:feldX=pofX(n):GOSUB
3670:pofX(n)=feldX:pX=0:feldX=0
4330 CALL halt:RETURN
4340 *** DATA ***
4350 DATA 0,0,0,0,0,0,0,-2,0,0,0,-15,0,-
10,-4,1,0,0,0,0,0,0,-2,0,0,1,-8,0,-
8,4,1,0,0,1,0,0,1,-2,0,0,1,-6,0,-6
1,-3,1,0,0,1,1,0,1,-2,0,0,0,-4,0,-3,
-3,1,0,1,2,1,0,1,-2,0,0,0,-3,0,-2,-
3,1,0,1,2,1,0,0,-1,0,0,0,-2,1,-1,-2
2,1,1,1,2,1,0,0,-1,0,0,0,-1,1,-1,-2,
2,1
4360 DATA 1,3,1,1,0,-1,0,0,0,0,1,-1,-2,2
1,1,2,3,1,1,0,-1,0,0,0,1,2,-1,-2,2,1
2,3,1,1,0,0,1,1,1,2,2,0,1,2,1,2,4
1,2,0,1,1,1,1,2,2,0,1,2,1,2,4,1,2
0,1,1,1,1,2,2,1,-1,3,1,3,4,1,2,0,1
1,1,2,1,2,1,-1,3,1,3,5,2,2,0,2,2,2

```

```

,1,1,2,1,-1,3,1,4,5,2,3,1,2,2,2,1,1
,2,1
5142Z
4370 DATA 0,3,1,4,5,2,3,1,2,2,2,0,1,2,1,
1,3,1,5,6,2,3,1,2,2,2,0,1,2,1,1,4,1
,5,6,2,4,1,3,2,2,-1,1,3,1,1,4,1,6,6
,2,4,1,3,3,3,-1,1,3,1,1,4,1,6,2,3,5
,2,3,3,3,-1,1,3,1,1,5,1,7,3,5,2,3
,3,-3,-1,0,3,2,2,5,2,7,8,3,6,2,4,3,
-3,-1,0,3,2,2,5,2,8,8,3,7,2,4,3,-3,
-2,0
4380 DATA 4,2,2,6,2,9,9,4,8,1,4,4,-4,-2,
0,4,3,2,6,2,10,9,4,10,1,4,4,-4,-2,0
,4,3,2,7,1,12,10,3,12,1,5,4,-4,-1,0
,4,3,3,7,0,14,10,2,14,1,5,4,-4,-1,0
,5,4,3,8,-1,18,11,1,18,1,6,5,-5,-1,
0,5,4,3,9,-2,22,11,0,25,1,6,5,-5,0,
0
4390 DATA 5,5,3,0,0,0,-10,-1,1,0,0,-9,-1
,1,0,0,-8,-1,1,0,0,-7,-1,1,0,0,-6,-
1,1,0,0,-5,-1,1,0,0,-4,-1,1,0,0,-3,-
-1,1,0,0,-2,0,1,0,1,-1,0,1,0,0,
1,0,2,1,0,1,0,1,2,0,1,0,1,3,0,2,0,1
,4,0,2,1,1,5,0,2,1,2,6,0,2,1,2,7,0,
2,1,2,0,1,2,1,2,9,1,2,1,2,10,1,2,1,
3,11
4400 DATA 1,2,1,3,12,1,2,1,3,13,1,2,1,3,
14,1,2,2,4,15,1,2,2,4,16,1,2,2,4,17
,1,2,2,4,18,1,2,2,5,19,1,2,3,5,20,1
,2,3,5,21,1,2,3,5,22,2,3,6,23,2,2
,3,6,24,2,3,3,6,25,2,3,3,6,26,2,3,3
,7,27,2,3,4,7,28,2,3,4,7,29,2,3,4,7
,30,2,3,4,8,31,3,3,5,8,32,3,3,5,8,3
3,3
4410 DATA 3,6,8,34,3,3,7,9,35,3,3,8,9,36
,3,3,10,9,37,3
4420 DATA gleich null,minimal,recht gering
,gering,ganz beachtlich,sehr beach
tlich,recht stark,recht hoch,sehr
hoch,nicht zu überbieten
4430 DATA minimal,gering,niedrig,klein,m
ittel,anwachsend,beachtlich,ähnlich
,recht hoch,hoch,sehr hoch,ungeh
euer,mchtig,gigantisch,riesig
4440 DATA keine,nur wenig,wenig,nicht vi
el,etwas,ganz gut,gut,sehr gut,über
ragend
4450 DATA schlecht,"skandalis",miserabel
,niedrig,nicht gut,gering,m(ig,pas
sabel,ganz gut,gut,sehr gut,herhlic
h
4460 DATA sehr neg,sehr neg,negativ,nega
tiv,null,gering,hoch,zu hoch
4470 DATA zu gering,sehr gering,gering,a
nwachsend,recht hoch,hoch,sehr hoch
,zu hoch,viel zu hoch,beängstigend
hoch
4480 DATA gleich null,noch gering,gering
,anwachsend,noch erfolgreich,recht h
och,hoch,sehr hoch,best)rzend hoch,
sehr bedrohlich,kaum erfolgreich,leb
ensbedrohend,bedrohlich,katastrophe
1
4490 DATA PRODUKTION,AUFKLÄRUNG,"LEBENSQ
U.", "VERMEHR."
4500 RESUME NEXT
4510 *** SPIELSTAND-SPEICHER ***
4520 *** Abspeichern ***
4530 CLS:PEN 2:PRINT"Legen Sie eine Kass
ette ein, drücken Sie REC und PLAY u
nd geben Sie den Namen<4>des Spiels
tandes an"
4540 INPUT d$:d$="!"+d$
4550 OPENOUT d$
4560 PRINT#9,spX
4570 FOR i=1 TO spX:WRITE#9,snam$(i)
4580 PRINT#9,rX(i),ap(i),sfX(i),prfX(i),
ufX(i),afX(i),lfX(i),vfX(i),bfX(i),
pofX(i);
4590 NEXT
4600 CLOSEOUT
4610 d$="":RETURN
4620 *** Laden ***
4630 PRINT"Legen Sie die Kassette ein, d
rücken Sie PLAY und geben Sie den N
amen des Spiel- standes an"
4640 PEN 3:INPUT d$:d$="!"+d$:PEN 2
4650 OPENIN d$
4660 INPUT#9, spX
4670 FOR i=1 TO spX:LINE INPUT#9,snam$(i)
4680 INPUT#9, rX(i),ap(i),sfX(i),prfX(i)
,ufX(i),afX(i),lfX(i),vfX(i),bfX(i)
,pofX(i)
4690 NEXT
4700 CLOSEIN
4710 FOR i=1 TO spX:nam$(i)=snam$(i):NEX
T
4720 d$="":GOTO 450

```

Listing 2. Das Hauptprogramm der Simulation »Kybernetien« (Schluß)

Feuer!

»Fire« ist ein actiongeladenes Spiel für Leute mit sehr schneller Reaktion.

Willy, der Held unseres Spiels »Fire«, hat alle Hände voll zu tun. Gilt es doch, alle Feuer zu löschen, ohne sich durch die vielen Störenfriede davon abhalten zu lassen. Für seine Aufgabe ist er bestens gerüstet, gehört er doch der Gattung der Drainees an; einer Art Lebewesen, die stets einen Wasservorrat in ihrem Körper mit sich herumtragen. Schleudert er einer Flamme eine Portion Wasser davon entgegen, verlischt sie augenblicklich. Auch seiner Feinde entledigt er sich mit gezielten Wasserstößen.

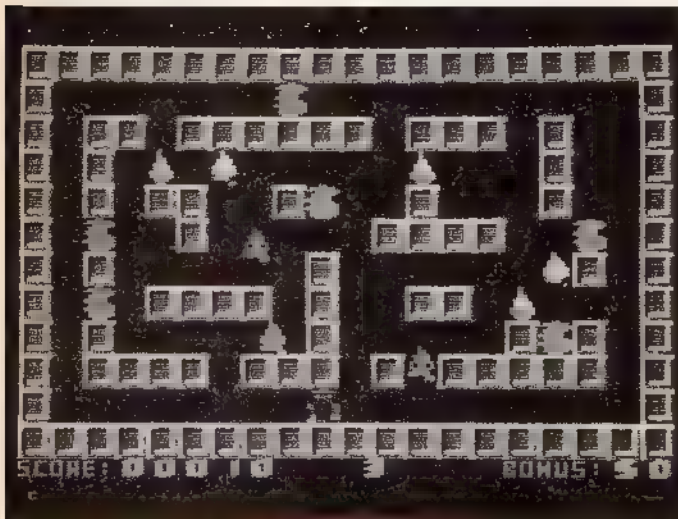


Bild 1. 50 Zeiteinheiten hat Willy, seine Aufgaben zu bewältigen

Doch ganz so einfach, wie das zunächst klingt, gestaltet sich Willys Kampf gegen die Flammen in der Praxis nun auch wieder nicht. Sein Wirkungsradius ist nämlich leider beschränkt, so daß er seinen Zielen schon ziemlich nahekommen muß. Und sein Wasser-Reservoir ist nach jeweils zwei »Schüssen« erschöpft. Zum Glück gibt es aber einige Teiche, an denen Willy dann seinen Durst stillen kann.

Seine Widersacher sind Glumpfs, Smarks und Nipps, die sich durch Geschwindigkeit und Aggressivität unterscheiden. Am gefährlichsten sind die ultraschnellen roten Nipps. Den grünen Smarks ist schon leichter zu entkommen, da sie sich nur ebenso schnell wie Willy bewegen. Die gelben Glumpfs bringen ihn, langsam wie sie sind, kaum aus der Ruhe. Gelingt es Willy trotz der vielen Hindernisse, seine Aufgabe innerhalb seines kurzen Lebens von nur 50 Zeiteinheiten zu bewältigen, winkt ihm als Belohnung eine Verlängerung dieser Zeitspanne. Und weil er sein Geschick unter Beweis stellte, wird seine Aufgabe in neuer Umgebung schwieriger. Beginnen sich an der Innenfläche Ihrer Joystick-hand nach Stunden verbissener Punktejagd Schwielen zu bilden, stoppen Sie den Spielverlauf während einer Runde mit der Taste <H>. Nach der nötigen Ruhepause setzen Sie mit <S> das Vergnügen an derselben Stelle fort.

Am rechten unteren Bildschirmrand sehen Sie in Bild 1 Willys »Lebensuhr« von 50 an langsam rückwärtszählen. Links daneben signalisiert eine Zahl, wieviele Versuche Willy noch verbleiben. Bei Erreichen von jeweils 2000 Punkten (Anzeige unten links) erhält Willy die Chance für einen weiteren Versuch. Wie Bild 2 zeigt, gibt es für das Löschen jeder Flamme 100 Punkte, die Abwehr eines Nipps bringt 30



Bild 2. Erlegte Nipps, Smarks und Glumpfs bringen Punkte

Punkte und jeweils 20 Punkte sind für einen erlegten Smark zu verzeichnen, während ein unschädlich gemachter Glumpf das Konto um nur 10 Punkte bereichert.

Vor dem ersten Spiel steht die Eingabe der drei Programmteile: Listing 1 (»FIRE.BAS«) enthält das Basic-Hauptprogramm. Es lädt zwei Maschinencode-Teile nach. Den einen mit Grafikroutinen (»FIRE.GRA«) erzeugt der Basic-Lader aus Listing 2. Den Programmcode »FIRE.BIN« speichert Listing 3 automatisch. Bei Kassettenbetrieb ist also auf die Reihenfolge (»FIRE.BAS«, »FIRE.GRA«, »FIRE.BIN«) zu achten.

(Werner Schmidt/ja)

Steckbrief	
Programm:	Fire
Computer:	CPC 464/664/6128
Checksummer:	Explora/CPC
Datenträger:	Diskette, Kassette
Besonderheiten:	Nur mit Joystick

```

10 MEMORY 36799:LOAD"!fire.gra":LOAD"!fi
   re.bin
20 DEFINT a-m:FOR n=0 TO 15:READ a:INK n
   ,a:NEXT
30 DATA 0,13,26,23,6,24,18,16,1,15,8,19,
   2,7,25,26
40 BORDER 0:MODE 0:high=0
50 FOR z=41500 TO 41508:READ a:POKE z,a:
   NEXT:FOR z=41510 TO 41518:READ a:POKE
   z,a:NEXT
60 DATA 0,30,4,2,1,144,1,0,1,0,0,4,10,1,
   144,0,1,4
70 ENT 1,10,-20,3:ENV 1,1,10,1,10,-1,4:E
   NT 2,50,2,1,10,-2,1,10,2,1,10,-2,1,20
   ,2,1
80 SYMBOL 250,0,238,136,136,232,40,40,23
   8
90 SYMBOL 251,0,238,170,170,174,172,170,
   234
100 SYMBOL 252,0,224,132,132,224,132,132
   ,224
110 SYMBOL 253,0,238,170,170,202,170,170
   ,238
120 SYMBOL 254,0,170,170,234,234,234,170
   ,174
130 SYMBOL 255,0,224,132,132,224,36,36,2
   24
140
150 'Titelbild
160

```

Listing 1. »Fire«, helfen Sie Willy, dem Drainee, bei der Erfüllung seiner schweren Aufgabe


```

170 MODE 0:RESTORE 100:FOR n=1 TO 51:REA
D x,y:CALL &9664,x,y,37000:NEXT
180 DATA 9,5,13,5,17,5,21,5,29,5,37,5,41
,5,45,5,57,5,61,5,65,5,69,5
[7234] [DA36] [E050] [E1A6]
190 DATA 9,9,29,9,37,9,49,9,57,9
200 DATA 9,13,29,13,37,13,49,13,57,13
210 DATA 9,17,13,17,17,17,29,17,37,17,41
,17,45,17,57,17,61,17,65,17,69,17
[84AC] [5C98] [68CA] [4C08]
220 DATA 9,21,29,21,37,21,45,21,57,21
230 DATA 9,25,29,25,37,25,49,25,57,25
240 DATA 9,29,29,29,37,29,49,29,57,29,61
,29,65,29,69,29
[4008]
250 PEN 12:LOCATE 3,24:PRINT CHR$(164);"
Werner Schmidt":PEN 2:LOCATE 18,25:
PRINT"/"
[7DFA]
260 CALL &9674,61,49,38120:CALL &9674,65
,49,38120:CALL &9674,73,49,38344:CAL
L &9674,77,49,38280
[DC96]
270 CALL &9664,17,34,37896:CALL &9674,25
,35,38120:CALL &9674,29,35,38088
[1F1EE]
280 CALL &9664,49,34,37768:CALL &9674,57
,35,38152:CALL &9674,61,35,38088
[7202]
290 CALL &9664,17,42,37640:CALL &9674,25
,43,38184:CALL &9674,29,43,38088
[32E6]
300 CALL &9664,49,42,37128:CALL &9674,57
,43,38120:CALL &9674,61,43,38088:CAL
L &9674,65,43,38088
[BF7E]
310 PEN 3:LOCATE 6,18:PRINT"=":LOCATE 14
,18:PRINT"=":LOCATE 6,22:PRINT"=":LO
CATE 14,22:PRINT"="
[44A4] [8C44]
320 WHILE JOY(0)<>16
330 CALL &9664,17,13,37128:CALL &9664,29
,1,37128:CALL &9664,49,21,37128:CALL
&9664,69,13,37128
[FDFE] [081A]
340 FOR n=1 TO 250:NEXT
350 CALL &9664,17,13,37192:CALL &9664,29
,1,37192:CALL &9664,49,21,37192:CALL
&9664,69,13,37192
[590A] [E1EE] [E3C2] [E9F4] [09C6]
360 FOR n=1 TO 250:NEXT:WEND
370
380 'Spielfeld
390
400 MODE 0:FOR n=1 TO 77 STEP 4:CALL &96
64,n,1,37000:NEXT:RESTORE 1000
[0E22]
410 FOR n=5 TO 47 STEP 4:CALL &9664,1,n,
37000:CALL &9664,77,n,37000:NEXT
[CC08]
420 FOR n=5 TO 73 STEP 4:CALL &9664,n,45
,37000:NEXT
[618A]
430 LOCATE 1,25:PRINT CHR$(250);CHR$(251
);CHR$(252);LOCATE 16,25:PRINT CHR$(
253);CHR$(254);CHR$(255)
[3128]
440 FOR n=13 TO 29 STEP 4:CALL &9674,n,4
9,38088:NEXT:CALL &9674,43,49,38216:
WEND
[1926]
450 FOR z=42019 TO 42022:POKE z,0:NEXT:b
ild=1:live=5:level=1:POKE 42003,8:PO
KE 42004,145:POKE 42023,8:POKE 42024
,147:POKE 42025,136:POKE 42026,147:P
OKE 42027,8:POKE 42028,148
[5190] [3F72] [C9DC] [2520] [43D2] [0332]
460 WINDOW#1,2,19,3,22:CLS#1
470 READ x,y:IF x=0 THEN 490
480 CALL &9664,x,y,37000:GOTO 470
490 READ x,y:IF x=0 THEN 510
500 CALL &9664,x,y,37064:GOTO 490
510 FOR n=1 TO 4:READ x,y:POKE 42005+2*(
n-1),x:POKE 42006+2*(n-1),y:CALL &96
64,x,y,37128:NEXT:READ x,y:xv=x:yv=y
:POKE 42052,0
[2AEC]
520 POKE 42013,0:POKE 42014,x:POKE 42015
,y:CALL &9664,x,y,37512:POKE 42001,0
:POKE 42002,5:CALL &9674,73,49,38248
:CALL &9674,77,49,38088
[FD24]
530 POKE 42016,136:POKE 42017,146:POKE 4
2018,2:POKE 42053,100:POKE 42054,14-
2*level
[BF88]
540 FOR z=42029 TO 42044 STEP 3:POKE z,0
:NEXT
[85C0] [E204] [A0D4]
550 FOR z=42030 TO 42045 STEP 3
560 zz=INT(RND*4)
570 IF zz=0 THEN IF PEEK(42005)<>0 THEN
POKE z,PEEK(42005):POKE z+1,PEEK(420
06) ELSE 560
[0886]
580 IF zz=1 THEN IF PEEK(42007)<>0 THEN
POKE z,PEEK(42007):POKE z+1,PEEK(420
08) ELSE 560
[3DC6]
590 IF zz=2 THEN IF PEEK(42009)<>0 THEN
POKE z,PEEK(42009):POKE z+1,PEEK(420
10) ELSE 560
[D1C4]
600 IF zz=3 THEN IF PEEK(42011)<>0 THEN
POKE z,PEEK(42011):POKE z+1,PEEK(420
12) ELSE 560
[9C9E] [58EC]
610 NEXT
620 SOUND 1,200,15,7:FOR z=1 TO 100:NEXT
: SOUND 4,210,15,7:FOR z=1 TO 100:NEX
T: SOUND 2,220,15,7:FOR z=1 TO 150:NE
XT
[4542] [8FC8] [04D2] [81C4]
630
640 'Hauptroutine
650
660 CALL &9684:IF PEEK(42052)=4 THEN 830

```

```

[9DA0] [83C8] [0480] [E5CC]
670
680 'Leben verloren
690
700 SOUND 2,200,100,7,2:FOR n=1 TO 12:C
ALL &9664,PEEK(42014),PEEK(42015),37
256
[FD80]
710 FOR m=1 TO 60:NEXT:CALL &9664,PEEK(4
2014),PEEK(42015),37320
[816E] [69AC]
720 FOR m=1 TO 60:NEXT:NEXT
730 live=live-1:GOSUB 930:IF live=0 THEN
760
[8D7A]
740 CALL &9674,43,49,38056+live*32:FOR z
=42030 TO 42045 STEP 3:CALL &9664,PE
EK(z),PEEK(z+1),38408:NEXT
[9DEC] [40D0]
750 x=xv:y=yv:GOTO 520
760 FOR n=366 TO 48 STEP -2:PLOT 32,n,0:
DRAWR 572,0:NEXT
[2CF2]
770 score=PEEK(42022)*10000+PEEK(42021)*
1000+PEEK(42020)*100+PEEK(42019)*10:
IF score>high THEN high=score
[05E4]
780 PEN 12:LOCATE 3,9:PRINT"G A M E<2>D
V E R":LOCATE 6,15:PRINT"High:",high
[7554] [6780] [10BE] [864C] [0EC2]
790 WHILE JOY(0)<>16:WEND:GOTO 170
800
810 'Bild geschafft
820
830 score=PEEK(42022)*10000+PEEK(42021)*
1000+PEEK(42020)*100+PEEK(42019)*10:
bonus=PEEK(42002)*100+PEEK(42001)*10
[7510]
840 FOR n=bonus TO 10 STEP -10:score=sco
re+10:s$=STR$(score)
[256C]
850 s$=MID$(s$,2):FOR m=LEN(s$) TO 4:s$=
"0"+s$:NEXT
[5586]
860 FOR m=1 TO 4:CALL &9674,4*m+9,49,VAL
(MID$(s$,m,1))*32+38088
[3E44]
870 NEXT:SOUND 2,50,2,7:FOR z=1 TO 20:NE
XT:NEXT
[DA8A]
880 bild=bild+1:IF bild=6 THEN bild=1:le
vel=level+1:RESTORE 1000
[9C80]
890 FOR n=1 TO 4:POKE 42023-n,VAL(MID$(s
$,n,1)):NEXT:GOSUB 930:GOTO 460
[BF66] [0EC0] [71DC] [18C4]
900
910 'Bonusleben
920
930 score=PEEK(42022)*10000+PEEK(42021)*
1000+PEEK(42020)*100+PEEK(42019)*10
[794A] [E9EC]
940 IF score<sp THEN RETURN
950 live=live+1:FOR n=400 TO 50 STEP -50
: SOUND 1,n,3,7:NEXT:IF live=11 THEN
live=10
[56D6]
960 sp=sp+2000:CALL &9474,43,49,11ve*32+
38056:RETURN
[8D0A] [73CE] [5174] [E5D2]
970
980 'Bilder
990
1000 DATA 9,9,13,9,21,9,25,9,29,9,33,9,3
7,9,41,9,49,9,53,9,57,9,65,9,9,13,6
5,13,9,17,17,17,21,17,33,17,49,17,6
5,17
[EB98]
1010 DATA 21,21,45,21,49,21,53,21,57,21,
9,25,37,25,69,25,17,29,21,29,25,29,
29,29,37,29,49,29,53,29,9,33,37,33,
61,33,69,33
[12A]
1020 DATA 9,37,13,37,17,37,21,37,29,37,3
3,37,37,37,43,37,53,37,57,37,61,37,
65,37,69,37,0,0
[9E48]
1030 DATA 33,5,37,17,9,21,69,21,9,29,65,
33,0,0
[2A14] [DA76]
1040 DATA 17,13,49,13,29,25,61,29,37,41
1050 DATA 9,9,25,9,29,9,37,9,41,9,49,9,5
3,9,69,9,9,13,17,13,37,13,41,13,61,
13,69,13,9,17,17,61,17,69,17
[1A7E]
1060 DATA 9,21,17,21,61,21,69,21,9,25,17
,25,25,25,29,25,37,25,41,25,49,25,5
3,25,61,25,69,25
[5876]
1070 DATA 9,29,17,29,25,29,53,29,61,29,6
9,29,9,33,17,33,25,33,33,61,33,6
9,33,9,37,17,37,61,37,69,37,0,0
[9F7E]
1080 DATA 5,17,73,17,29,29,49,29,21,33,5
7,33,0,0
[7EEE] [DEB2]
1090 DATA 17,9,61,9,29,21,49,21,41,41
1100 DATA 5,9,9,9,17,9,21,9,25,9,33,9,37
,9,41,9,45,9,49,9,57,9,61,9,65,9,69
,9,25,13,69,13,9,17,13,17,17,33,
17,37,17,45,17,49,17,53,17,61,17,69
,17
[DEDA]
1110 DATA 17,21,25,21,61,21,69,21,17,25,
25,25,37,25,41,25,45,25,49,25,53,25
,61,25,17,29,25,29,45,29,61,29,69,2
9
[3D34]
1120 DATA 13,33,17,33,45,33,69,33,5,37,9
,37,13,37,17,37,29,37,33,37,45,37,5
7,37,61,37,65,37,69,37,0,0
[527A]
1130 DATA 13,9,53,9,41,17,49,29,5,33,0,0
[D7C2]

```

Listing 1. »Fire« (Fortsetzung)


```

1148 DATA 57,5,13,29,33,33,57,33,41,5 [62A8]
1150 DATA 29,9,33,9,37,9,41,9,45,9,49,9,
53,9,57,9,61,9,65,9,69,9,73,9,77,17,1,
7,9,21,17,21,21,21,25,21,29,21,33,2
1,37,21,41,21,45,21,49,21,53,21,57,
21,61,21,69,21 [899A]
1160 DATA 9,25,17,23,61,25,69,25,17,29,4
9,29,53,29,61,29,69,29,9,33,53,33,6
1,33,69,33 [6874]
1170 DATA 9,37,13,37,21,37,25,37,29,37,3
3,37,37,37,45,37,49,37,53,37,61,37,

```

```

69,37,61,41,69,41,0,0 [3A9A]
1180 DATA 69,13,9,29,29,29,41,29,0,0 [A05A]
1190 DATA 9,13,17,13,65,41,73,41,57,41 [8214]
1200 DATA 13,13,17,13,21,13,57,13,61,13,
65,13,13,33,17,33,21,33,57,33,61,33
65,33,0,0 [C7BE]
1210 DATA 29,17,49,17,29,29,49,29,0,0 [89C0]
1220 DATA 17,9,61,9,17,29,61,29,41,25 [4ABA]

```

Listing 1. »Fire« (Schluß)

```

100 ***** [31D4]
101 *FIREGRAF.DAT - DATA-Lader von 'CPC' [679A]
102 ***** [A3DB]
103 ***** [DEB6]
104 DATA 9088,0C,0C,0C,0C,0C,0C,0C,0C,0A04 [7C68]
105 DATA 9090,00,00,00,48,00,00,00,48,0000 [088C]
106 DATA 9098,00,00,00,48,00,00,00,48,2A00 [0A4C]
107 DATA 90A0,00,00,00,48,00,00,00,48,2A00 [774E]
108 DATA 90A8,00,00,00,48,00,00,00,48,2A00 [EC60]
109 DATA 90B0,00,00,00,48,00,00,00,48,2A00 [F054]
110 DATA 90B8,00,00,00,48,00,00,00,48,0220 [A626]
111 DATA 90C0,48,00,00,48,00,00,00,0000 [703E]
112 DATA 90C8,00,44,88,00,44,CC,CC,88,0000 [AA34]
113 DATA 90D0,CC,CC,CC,CC,00,00,CC,CC,4224 [6D5C]
114 DATA 90D8,44,CC,CC,00,44,CC,CC,00,0000 [52D2]
115 DATA 90E0,CC,CC,CC,00,CC,CC,00,4848 [0A4E]
116 DATA 90E8,44,CC,CC,00,44,CC,CC,00,0044 [A614]
117 DATA 90F0,CC,CC,CC,CC,CC,CC,CC,4444 [008C]
118 DATA 90F8,44,CC,CC,CC,44,CC,CC,00404 [F946]
119 DATA 9100,44,CC,CC,88,00,CC,CC,002A0 [48AC]
120 DATA 9108,00,00,A0,00,00,00,A0,00,1540 [3F6E]
121 DATA 9110,00,00,A0,00,00,50,A0,00,1400 [FC62]
122 DATA 9118,00,50,A0,00,00,50,A0,00,0000 [9A74]
123 DATA 9120,00,F0,F0,00,00,F0,F0,00,2020 [67C8]
124 DATA 9128,00,F0,F0,00,00,F0,D2,00,2064 [50EA]
125 DATA 9130,50,F0,D2,A0,50,F0,C3,A0,0426 [EF36]
126 DATA 9138,50,E1,61,A0,00,E1,61,00,1526 [22E4]
127 DATA 9140,00,92,30,00,00,10,20,00,2280 [7E56]
128 DATA 9148,00,50,00,00,00,50,00,00,1540 [5F56]
129 DATA 9150,00,50,00,00,00,50,00,00,1540 [F24A]
130 DATA 9158,00,50,A0,00,00,50,A0,00,0000 [0C7A]
131 DATA 9160,00,F0,A0,00,00,E1,F0,00,2A64 [B7F6]
132 DATA 9168,00,E1,F0,00,00,E1,02,00,2460 [90F0]
133 DATA 9170,50,92,D2,A0,41,30,C3,A0,1F2E [0A44]
134 DATA 9178,41,92,C3,A0,00,92,C3,00,15AE [3736]
135 DATA 9180,00,30,61,00,00,10,20,00,0020 [2740]
136 DATA 9188,00,45,8A,00,45,CF,CF,8A,0000 [C6C0]
137 DATA 9190,00,03,03,00,00,AB,57,00,02A2 [88BC]
138 DATA 9198,00,03,03,00,00,02,01,00,00AA [4290]
139 DATA 91A0,00,02,01,00,A9,00,00,56,058E [02E4]
140 DATA 91A8,A9,00,00,56,01,00,00,56,518E [82F8]
141 DATA 91B0,01,00,00,56,01,00,00,02,05EA [88AA]
142 DATA 91B8,54,00,00,FC,54,02,01,FC,2796 [18A0]
143 DATA 91C0,FC,02,01,00,FC,01,02,00,7940 [520E]
144 DATA 91C8,00,45,8A,00,45,CF,CF,8A,0000 [6A74]
145 DATA 91D0,00,03,03,00,00,AB,57,00,02A2 [8CD0]
146 DATA 91D8,00,03,03,00,00,02,01,00,00AA [58A4]
147 DATA 91E0,00,02,01,00,A9,00,00,56,058E [90EA]
148 DATA 91E8,A9,00,00,56,A9,00,00,02,54AA [FB2C]
149 DATA 91F0,A9,00,00,02,01,00,00,02,54AA [9CDC]
150 DATA 91F8,FC,00,00,AB,FC,02,01,AB,73C2 [0794]
151 DATA 9200,00,02,01,FC,00,01,02,FC,0F9C [8F24]
152 DATA 9208,00,45,8A,00,45,CF,CF,8A,0000 [014E]
153 DATA 9210,00,03,03,00,00,AB,57,00,02A2 [C5AA]
154 DATA 9218,00,03,03,00,00,02,01,00,00AA [077E]
155 DATA 9220,00,02,01,00,A9,00,00,56,058E [21C4]
156 DATA 9228,A9,00,00,56,01,00,00,56,518E [D9EA]
157 DATA 9230,01,33,33,56,01,33,33,02,0FE0 [75C6]
158 DATA 9238,54,33,33,FC,54,13,23,FC,2036 [7664]
159 DATA 9240,FC,13,23,00,FC,01,02,00,7940 [5C0C]
160 DATA 9248,00,45,8A,00,45,CF,CF,8A,0000 [B154]
161 DATA 9250,00,03,03,00,00,AB,57,00,02A2 [31B0]
162 DATA 9258,00,03,03,00,00,02,01,00,00AA [8784]
163 DATA 9260,00,02,01,00,A9,00,00,56,058E [00CA]
164 DATA 9268,A9,00,00,56,A9,00,00,02,54AA [1A0C]
165 DATA 9270,A9,33,33,02,01,33,33,02,5EAB [DD8C]
166 DATA 9278,FC,33,33,AB,FC,13,23,AB,7962 [EA94]
167 DATA 9280,00,13,23,FC,00,01,02,FC,0F9C [044E]
168 DATA 9288,00,45,8A,00,45,CF,CF,8A,0000 [FC1C]
169 DATA 9290,00,03,03,00,00,AB,57,00,02A2 [C1C8]
170 DATA 9298,00,03,03,00,00,13,23,00,00AA [2C96]
171 DATA 92A0,00,13,23,00,A9,33,33,56,0514 [B18E]
172 DATA 92A8,A9,33,33,56,01,33,33,56,58B4 [1434]
173 DATA 92B0,01,33,33,56,01,33,33,02,0FE0 [13E0]
174 DATA 92B8,54,33,33,FC,54,13,23,FC,2036 [F67E]
175 DATA 92C0,FC,13,23,00,FC,01,02,00,7940 [A626]
176 DATA 92C8,00,45,8A,00,45,CF,CF,8A,0000 [B180]
177 DATA 92D0,00,03,03,00,00,AB,57,00,02A2 [CFDC]
178 DATA 92D8,00,03,03,00,00,13,23,00,00AA [DABC]
179 DATA 92E0,00,13,23,00,A9,33,33,56,0514 [01D6]
180 DATA 92E8,A9,33,33,56,A9,33,33,02,5EAB [6256]
181 DATA 92F0,A9,33,33,02,01,33,33,02,5EAB [0C86]
182 DATA 92F8,FC,33,33,AB,FC,13,23,AB,7962 [4B36]
183 DATA 9300,00,13,23,FC,00,01,02,FC,0F9C [F68C]
184 DATA 9308,00,00,A2,00,00,A2,00,00,1504 [0DBE]
185 DATA 9310,00,51,A2,00,00,51,A2,00,0000 [5F86]
186 DATA 9318,00,F3,F3,00,00,F3,F3,00,208A [3D32]
187 DATA 9320,00,F3,F3,00,51,F3,F3,00,22A0 [E7E4]
188 DATA 9328,51,79,B6,A2,51,79,B6,A2,28B2 [7766]
189 DATA 9330,51,F3,F3,A2,00,F3,F3,00,022A [E752]

```

```

190 DATA 9338,00,7B,B7,2A,00,7B,B7,2A,0A2B [AF78]
191 DATA 9340,15,2A,00,00,15,2A,00,00,0000 [9186]
192 DATA 9348,00,51,00,00,00,51,00,00,1504 [6360]
193 DATA 9350,00,51,A2,00,00,51,A2,00,0000 [478C]
194 DATA 9358,00,F3,F3,00,00,F3,F3,00,208A [6738]
195 DATA 9360,00,F3,F3,00,51,F3,F3,A2,22A0 [6A52]
196 DATA 9368,51,79,B6,A2,51,79,B6,A2,28B2 [656C]
197 DATA 9370,51,F3,F3,A2,00,F3,F3,00,022A [3D58]
198 DATA 9378,15,7B,B7,00,15,7B,B7,00,028A [115C]
199 DATA 9380,00,00,15,2A,00,00,15,2A,0000 [699E]
200 DATA 9388,00,00,28,00,00,28,00,00,0550 [D664]
201 DATA 9390,00,14,28,00,00,14,28,00,0000 [8858]
202 DATA 9398,00,3C,3C,00,00,3C,3C,00,0000 [25FE]
203 DATA 93A0,00,3C,3C,00,14,3C,3C,28,0000 [591E]
204 DATA 93A8,14,36,39,28,14,36,39,28,0202 [78DA]
205 DATA 93B0,14,3C,3C,28,00,3C,3C,00,0000 [9E24]
206 DATA 93B8,00,1E,2D,0A,00,1E,2D,0A,02AB [8D72]
207 DATA 93C0,05,0A,00,00,05,0A,00,0000 [7494]
208 DATA 93C8,00,14,00,00,00,14,00,00,0550 [B476]
209 DATA 93D0,00,14,28,00,00,14,28,00,0000 [0D7E]
210 DATA 93D8,00,3C,3C,00,00,3C,3C,00,0000 [AC12]
211 DATA 93E0,00,3C,3C,00,14,3C,3C,28,0000 [7C24]
212 DATA 93E8,14,36,39,28,14,36,39,28,0202 [DDE0]
213 DATA 93F0,14,3C,3C,28,00,3C,3C,00,0000 [CC2A]
214 DATA 93F8,05,1E,2D,00,05,1E,2D,00,00AA [0556]
215 DATA 9400,00,00,05,0A,00,00,05,0A,0000 [35E8]
216 DATA 9408,00,00,A0,00,00,A0,00,00,1540 [78B0]
217 DATA 9410,00,50,A0,00,00,50,A0,00,0000 [2F74]
218 DATA 9418,00,F0,F0,00,00,F0,F0,00,2020 [76E6]
219 DATA 9420,00,F0,F0,00,50,F0,F0,A0,2200 [6F06]
220 DATA 9428,50,70,00,A0,50,70,00,A0,2A80 [4714]
221 DATA 9430,50,F0,F0,A0,00,F0,F0,00,0220 [A2FA]
222 DATA 9438,00,52,A1,02,00,52,A1,02,0000 [8E98]
223 DATA 9440,01,02,00,00,01,02,00,0000 [6924]
224 DATA 9448,00,50,00,00,00,50,00,00,1540 [8156]
225 DATA 9450,00,50,A0,00,00,50,A0,00,0000 [057A]
226 DATA 9458,00,F0,F0,00,00,F0,F0,00,2020 [6AEC]
227 DATA 9460,00,F0,F0,00,50,F0,F0,A0,2200 [480C]
228 DATA 9468,50,70,00,A0,50,70,00,A0,2A80 [CF2C]
229 DATA 9470,50,F0,F0,A0,00,F0,F0,00,0220 [2312]
230 DATA 9478,01,52,A1,00,01,52,A1,00,0022 [7A9E]
231 DATA 9480,00,00,01,02,00,00,01,02,0000 [772E]
232 DATA 9488,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [2034]
233 DATA 9490,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [1928]
234 DATA 9498,00,88,44,00,00,CC,CC,00,2828 [C12A]
235 DATA 94A0,00,44,CC,88,00,44,CC,88,0000 [9234]
236 DATA 94A8,00,CC,CC,00,00,44,88,2A00 [5D6C]
237 DATA 94B0,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [C542]
238 DATA 94B8,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [1E54]
239 DATA 94C0,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [F748]
240 DATA 94C8,00,10,20,20,00,F0,F0,20,0200 [D984]
241 DATA 94D0,00,00,50,20,00,00,50,20,2640 [458B]
242 DATA 94D8,00,00,50,20,00,00,50,20,2640 [14CA]
243 DATA 94E0,00,00,70,20,00,F0,F0,20,2220 [94DC]
244 DATA 94E8,00,00,70,20,00,50,20,0280 [E57A]
245 DATA 94F0,00,00,50,20,00,00,50,20,0000 [D784]
246 DATA 94F8,00,00,50,20,00,00,50,20,0000 [2A96]
247 DATA 9500,00,00,50,20,00,00,50,20,0000 [8BAC]
248 DATA 9508,00,10,30,20,00,F0,F0,20,0200 [886C]
249 DATA 9510,00,00,50,20,00,10,70,20,0000 [386A]
250 DATA 9518,00,F0,F0,00,00,00,00,00,0000 [0CCE]
251 DATA 9520,00,00,30,20,00,F0,F0,00,2A20 [B1CC]
252 DATA 9528,00,10,30,20,00,F0,F0,20,0200 [2694]
253 DATA 9530,00,00,50,20,00,10,70,20,0000 [8664]
254 DATA 9538,00,F0,F0,20,00,50,20,0000 [56B2]
255 DATA 9540,00,10,70,20,00,F0,F0,00,0A20 [E8BA]
256 DATA 9548,00,10,00,20,00,00,50,20,0440 [9282]
257 DATA 9550,00,00,50,20,00,00,70,20,2600 [4EA6]
258 DATA 9558,00,F0,F0,20,00,50,20,0000 [9ABE]
259 DATA 9560,00,00,50,20,00,00,50,20,0000 [057E]
260 DATA 9568,00,10,30,20,00,F0,F0,00,0220 [FCAB]
261 DATA 9570,00,00,00,00,00,00,50,20,2E80 [AF88]
262 DATA 9578,00,F0,F0,20,00,00,50,20,0000 [0ABB]
263 DATA 9580,00,10,70,20,00,F0,F0,00,0A20 [1DC0]
264 DATA 9588,00,10,30,20,00,F0,F0,00,0220 [94AC]
265 DATA 9590,00,00,00,00,00,00,30,20,2E80 [D3CA]
266 DATA 9598,00,F0,F0,20,00,00,50,20,2240 [1AE4]
267 DATA 95A0,00,00,70,20,00,F0,F0,00,2220 [F1E2]
268 DATA 95A8,00,10,30,20,00,F0,F0,20,0200 [DCC6]
269 DATA 95B0,00,00,50,20,00,00,50,20,0000 [DE8A]
270 DATA 95B8,00,00,50,20,00,00,50,20,0000 [F18A]
271 DATA 95C0,00,00,50,20,00,00,50,00,0000 [B78C]
272 DATA 95C8,00,10,30,20,00,F0,F0,20,0200 [E8C0]
273 DATA 95D0,00,00,50,20,00,00,70,20,2600 [E2C0]
274 DATA 95D8,00,F0,F0,20,00,00,50,20,2240 [FCF8]
275 DATA 95E0,00,00,70,20,00,F0,F0,00,2220 [B7E8]

```

Listing 2. Die Grafikroutinen bestehen aus fast 1 KByte Maschinencode


```

276 DATA 95E0,00,10,30,20,00,F0,F0,20,0200 [C0CC]
277 DATA 95F0,00,00,50,20,00,00,70,20,2600 [E0CC]
278 DATA 95F8,00,F0,F0,20,00,00,50,20,2600 [24E4]
279 DATA 9600,00,10,70,20,00,F0,F0,00,0A20 [D6C0]
280 DATA *ENDE* [DFCB]
281 adr=&9000:zeile=104:MEMORY adr-1 [FB36]
282 READ d$:IF d$="*ENDE*"THEN 293 [069E]
283 pr=0 [B118]
284 FOR i=1 TO B [336E]
285 READ a$:a=VAL("&"+a$) [A2B]
286 POKE adr,a:adr=adr+1 [A2B]
287 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [D9A8]
    
```

```

288 pr=UNT(pr)XOR a:IF pr<0 THEN pr=pr+6553 [A2C0]
6 [4616]
289 NEXT i
290 READ pr$:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN [ED90]
pr2=pr2+65536
291 IF pr<>pr2 THEN PRINT"Pruefsammenfehler [0418]
in Zeile";zeile:STOP [9B6E]
292 zeile=zeile+1:GOTO 287 [1AF0]
293 SAVE"FIRE.GRA",B,&9000,&500:END
    
```

Listing 2. Die Grafikroutinen (Schluß)

```

100 ***** [31D4]
101 *FIRECODE.DAT - DATA-Lader von 'CPC'* [2A90]
102 ***** [A3D8]
103 [DEB6]
104 DATA 9664,DD,5E,02,DD,7E,04,DD,46,768C [DDF4]
105 DATA 966C,01,DD,4E,00,CD,BA,9C,C9,3B71 [330A]
106 DATA 9674,DD,5E,02,DD,7E,04,DD,46,768C [73FA]
107 DATA 967D,01,DD,4E,00,CD,2E,9D,C9,3923 [E3E2]
108 DATA 9684,CD,09,0B,FE,68,CC,25,9D,7CE7 [F9AE]
109 DATA 968C,3A,10,A4,3C,32,10,A4,E6,0E3E [E09A]
110 DATA 9694,3F,FE,30,CC,25,9C,3A,10,29FC [36DA]
111 DATA 969C,A4,E6,07,FE,06,CC,56,9C,67B0 [39F0]
112 DATA 96A4,3A,10,A4,E6,07,CC,2E,9B,002F [3FB4]
113 DATA 96AC,3A,10,A4,E6,01,CC,35,9B,0029 [2E90]
114 DATA 96B4,CD,D3,9B,3A,10,A4,E6,03,413F [E2AC]
115 DATA 96BC,FE,02,CC,E3,9A,3A,10,A4,6C8C [3B20]
116 DATA 96C4,E6,01,C4,A4,9A,3A,10,A4,653C [91A2]
117 DATA 96CC,E6,03,FE,03,CC,B9,9A,3A,698A [C242]
118 DATA 96D4,10,A4,E6,07,FE,06,CC,CE,380E [5D10]
119 DATA 96DC,9A,3A,10,A4,E6,03,C2,EC,4094 [E0F6]
120 DATA 96E4,96,DD,21,2D,A4,CD,55,99,7C97 [2BE6]
121 DATA 96EC,3A,2D,A4,B7,CA,63,97,3A,0F70 [22FE]
122 DATA 96F4,2F,A4,3F,3A,2E,A4,01,08,352A [1FA0]
123 DATA 96FC,96,CD,BA,9C,3A,2D,A4,CB,6627 [7144]
124 DATA 9704,47,CA,1D,97,3A,2F,A4,3D,18C9 [3A0B]
125 DATA 970C,32,2F,A4,3F,3A,2E,A4,ED,037D [9DEA]
126 DATA 9714,4B,27,CA,4D,BA,9C,C3,63,3255 [A8B8]
127 DATA 971C,97,CB,4F,CA,37,97,3A,2F,7FBF [8C44]
128 DATA 9724,A4,3C,32,2F,A4,5F,3A,2E,5D86 [D4D6]
129 DATA 972C,A4,ED,4B,27,A4,CD,BA,9C,65AC [095C]
130 DATA 9734,C3,63,97,CB,57,CA,51,97,6685 [E89C]
131 DATA 973C,3A,2F,A4,5F,3A,2E,A4,3D,07AD [4000]
132 DATA 9744,32,2E,A4,ED,4B,27,A4,CD,0B91 [47CA]
133 DATA 974C,BA,9C,C3,63,97,3A,2F,A4,60FA [E500]
134 DATA 9754,3F,3A,2E,A4,3C,32,2E,A4,2F50 [4BAC]
135 DATA 975C,ED,4B,27,A4,CD,BA,9C,3A,6F62 [AD44]
136 DATA 9764,10,A4,E6,07,C2,79,97,DD,38B7 [A8BA]
137 DATA 976C,21,30,A4,CD,55,99,DD,21,0587 [83BE]
138 DATA 9774,33,A4,CD,55,99,3A,10,A4,28D4 [390E]
139 DATA 977C,E6,01,C2,0C,9B,DD,21,30,6C06 [2C9E]
140 DATA 9784,A4,DD,7E,00,87,CA,FC,97,6D7F [893A]
141 DATA 978C,DD,7E,02,5F,DD,7E,01,01,73A3 [9E00]
142 DATA 9794,00,96,CD,BA,9C,DD,7E,00,34E8 [41FE]
143 DATA 979C,CB,47,CA,86,97,DD,7E,02,6152 [39F4]
144 DATA 97A4,3D,DD,77,02,5F,DD,7E,01,2671 [D7C6]
145 DATA 97AC,ED,4B,29,A4,CD,BA,9C,C3,6E5B [A822]
146 DATA 97B4,FC,97,CB,4F,CA,D8,97,DD,42B3 [5B54]
147 DATA 97BC,7E,02,3C,DD,77,02,5F,DD,36B3 [8CE4]
148 DATA 97C4,7E,01,ED,4B,29,A4,CD,BA,2A40 [4C1E]
149 DATA 97CC,9C,C3,FC,97,CB,57,CA,EA,6E4A [3DA0]
150 DATA 97D4,97,DD,7E,02,5F,DD,7E,01,7251 [92D2]
151 DATA 97DC,3D,DD,77,01,ED,4B,29,A4,21B2 [55DC]
152 DATA 97E4,CD,BA,9C,C3,FC,97,DD,7E,53CB [6686]
153 DATA 97EC,02,5F,DD,7E,01,3C,DD,77,0BB5 [451C]
154 DATA 97F4,01,ED,4B,29,A4,CD,BA,9C,37CC [4340]
155 DATA 97FC,DD,E5,E1,3E,33,0D,CA,0C,44E4 [207B]
156 DATA 9804,98,DD,21,33,A4,C3,85,97,7BE1 [C5A0]
157 DATA 980C,3A,10,A4,E6,0F,C2,29,9B,005A [2F92]
158 DATA 9814,DD,21,36,A4,CD,55,99,DD,21,6C93 [36E6]
159 DATA 981C,21,39,A4,CD,55,99,DD,21,07C7 [40BA]
160 DATA 9824,3C,A4,CD,55,99,3A,10,A4,2F54 [499A]
161 DATA 982C,E6,03,C2,8E,9B,DD,21,36,67A0 [F2C2]
162 DATA 9834,A4,DD,7E,00,07,CA,AC,9B,6DD0 [1F20]
163 DATA 983C,DD,7E,02,5F,DD,7E,01,01,73A3 [B1D0]
164 DATA 9844,00,96,CD,BA,9C,DD,7E,00,34E8 [EAFA]
165 DATA 984C,CB,47,CA,66,9C,DD,7E,02,6C2A [DB1A]
166 DATA 9854,3D,DD,77,02,5F,DD,7E,01,2671 [C480]
167 DATA 985C,ED,4B,29,A4,CD,BA,9C,C3,6E1B [617E]
168 DATA 9864,AC,9B,CB,4F,CA,80,9B,DD,68D3 [1F3A]
169 DATA 986C,7E,02,3C,DD,77,02,5F,DD,36B3 [27D6]
170 DATA 9874,7E,01,ED,4B,29,A4,CD,BA,2A88 [1212]
171 DATA 987C,9C,C3,AC,9B,CB,57,CA,9A,64CA [455C]
172 DATA 9884,98,DD,7E,02,5F,DD,7E,01,73A3 [40EA]
173 DATA 988C,3D,DD,77,01,ED,4B,29,A4,21B6 [CAE8]
174 DATA 9894,CD,BA,9C,C3,AC,9B,DD,7E,5174 [F54C]
175 DATA 989C,02,5F,DD,7E,01,3C,DD,77,0BB5 [CE0E]
176 DATA 98A4,01,ED,4B,29,A4,CD,BA,9C,37EC [CD56]
177 DATA 98AC,DD,E5,E1,3E,3C,0D,CA,8E,4A3E [E2BC]
178 DATA 98B4,98,DD,23,DD,23,DD,23,C3,7019 [86D0]
179 DATA 98BC,35,9B,3A,44,A4,FE,04,CB,3998 [1CDC]
180 DATA 98C4,CD,D3,9B,2A,45,A4,2B,7C,4372 [86CA]
181 DATA 98CC,85,C2,CA,9A,C3,84,96,DD,9739 [C034]
182 DATA 98D4,21,15,A4,3A,1E,A4,DD,BE,0184 [03C6]
183 DATA 98DC,00,CC,45,99,DD,23,DD,23,35D0 [9B00]
184 DATA 98E4,DD,BE,00,CC,45,99,DD,23,4C15 [6E8E]
185 DATA 98EC,DD,23,DD,BE,00,CC,45,99,7523 [BA1E]
186 DATA 98F4,DD,23,DD,23,DD,23,DD,0C,780C [8C56]
187 DATA 98FC,45,99,DD,21,2E,A4,DD,BE,1F94 [08A4]
    
```

```

188 DATA 9904,00,CC,45,99,DD,23,DD,23,35CD [41CE]
189 DATA 990C,DD,23,DD,BE,00,CC,45,99,7523 [FAF6]
190 DATA 9914,DD,23,DD,23,DD,23,DD,BE,7080 [EB1C]
191 DATA 991C,00,CC,45,99,DD,23,DD,23,35CD [99E2]
192 DATA 9924,DD,23,DD,BE,00,CC,45,99,7523 [8BD0]
193 DATA 992C,DD,23,DD,23,DD,23,DD,BE,7080 [A942]
194 DATA 9934,00,CC,45,99,DD,23,DD,23,35CD [41CE]
195 DATA 993C,DD,23,DD,BE,00,CC,45,99,7523 [E4F6]
196 DATA 9944,C9,3A,1F,A4,DD,BE,01,CA,677B [7E10]
197 DATA 994C,52,99,3A,1E,A4,C9,E1,E1,0EC7 [14FE]
198 DATA 9954,C9,97,32,3F,A4,32,40,A4,413C [0A76]
199 DATA 995C,DD,7E,02,D6,02,5F,DD,7E,7C8B [573C]
200 DATA 9964,01,C6,02,CD,0B,9C,FE,01,3A45 [75AC]
201 DATA 996C,CA,7B,99,FE,07,CA,7B,99,645F [3E2A]
202 DATA 9974,21,3F,A4,CB,C6,23,34,DD,01,179 [1F96]
203 DATA 997C,7E,02,C6,06,5F,DD,7E,01,2651 [EEA4]
204 DATA 9984,C6,02,CD,0B,9C,FE,01,CA,7540 [7CE4]
205 DATA 998C,9A,99,FE,03,CA,9A,99,21,719B [F1F4]
206 DATA 9994,3F,A4,CB,CE,23,34,DD,7E,230C [B100]
207 DATA 999C,02,C6,02,5F,DD,7E,01,D6,32F4 [7AC6]
208 DATA 99A4,02,CD,0B,9C,FE,01,CA,89,2C39 [0A24]
209 DATA 99AC,99,FE,03,CA,89,99,21,3F,7011 [0BEA]
210 DATA 99B4,A4,CB,06,23,34,DD,7E,02,7A1A [AEE2]
211 DATA 99BC,C6,02,5F,DD,7E,01,C6,06,67CE [6700]
212 DATA 99C4,CD,0B,9C,FE,01,CA,08,99,5A29 [8BA0]
213 DATA 99CC,FE,03,CA,08,99,21,3F,A4,6F96 [5F20]
214 DATA 99D4,CB,CE,23,34,3A,40,A4,FE,5446 [50D0]
215 DATA 99DC,01,C2,E7,99,3A,3F,A4,DD,25C9 [6610]
216 DATA 99E4,77,00,C9,FE,02,C2,F6,99,2F2D [8CE4]
217 DATA 99EC,3A,3F,A4,DD,60,CA,43,0F77 [3514]
218 DATA 99F4,9A,C9,ED,5F,CB,57,CA,20,61A0 [FC2C]
219 DATA 99FC,9A,3A,1E,A4,DD,0E,01,DA,4ECB [2D7E]
220 DATA 9A04,13,9A,3A,3F,A4,CB,5F,CA,2DC8 [D41A]
221 DATA 9A0C,43,9A,DD,36,00,0B,9C,3A,1E48 [1E48]
222 DATA 9A14,3F,A4,CB,57,CA,43,9A,DD,2C25 [C506]
223 DATA 9A1C,36,00,0A,C9,3A,1F,A4,DD,1729 [A19E]
224 DATA 9A24,BE,02,DA,36,9A,3A,3F,A4,4342 [49BC]
225 DATA 9A2C,CB,4F,CA,43,9A,DD,36,00,6CFB [3E34]
226 DATA 9A34,02,C9,3A,3F,A4,CB,47,CA,31B8 [2DE6]
227 DATA 9A3C,43,9A,DD,36,00,01,C9,ED,1E0B [6306]
228 DATA 9A44,5F,1F,E6,03,C2,5B,9A,3A,32CE [0CE2]
229 DATA 9A4C,3F,A4,E6,01,CA,43,9A,DD,2CE5 [0034]
230 DATA 9A54,36,00,01,C9,FE,01,C2,6A,11AA [8800]
231 DATA 9A5C,9A,3A,3F,A4,E6,02,CA,43,48CF [100E]
232 DATA 9A64,9A,DD,36,00,02,C9,FE,02,7E4A [00D0]
233 DATA 9A6C,C2,7C,9A,3A,3F,A4,E6,04,6C40 [96F4]
234 DATA 9A74,CA,43,9A,DD,36,00,04,C9,6A21 [8DAB]
235 DATA 9A7C,3A,3F,A4,E6,08,CA,43,9A,0B54 [03F2]
236 DATA 9A84,DD,36,00,00,C9,3A,22,A4,65C0 [0BBE]
237 DATA 9A8C,FE,02,CA,42,9A,3E,02,32,68FE [AB1A]
238 DATA 9A94,22,A4,21,0B,92,22,20,A4,305C [0F2E]
239 DATA 9A9C,11,1C,A2,CD,D3,9F,97,C9,1213 [F1E6]
240 DATA 9AA4,3A,27,A4,FE,08,CA,B2,9A,0D36 [0FFE]
241 DATA 9AAC,21,00,93,C3,05,9A,21,4B,0B1A [D29B]
242 DATA 9AB4,93,22,27,A4,C9,3A,29,A4,49F6 [8FAA]
243 DATA 9ABC,FE,08,CA,C7,9A,21,0B,93,4DE7 [CA58]
244 DATA 9AC4,C3,CA,9A,21,C9,93,22,29,4631 [D49B]
245 DATA 9ACC,A4,C9,3A,2B,A4,FE,08,CA,63B2 [2546]
246 DATA 9AD4,DC,9A,21,0B,94,C3,0F,9A,4AAB [8A2A]
247 DATA 9ADC,21,48,94,22,2B,A4,C9,3A,1040 [E0B4]
248 DATA 9AE4,22,A4,87,C2,FF,9A,3A,20,2704 [D0CE]
249 DATA 9AEC,A4,FE,08,CA,F0,9A,21,0B,7542 [4430]
250 DATA 9AF4,91,C3,FB,9A,21,CB,91,22,6DAB [25E4]
251 DATA 9AFC,20,A4,C9,FE,01,C2,19,9B,2C69 [EFFF]
252 DATA 9B04,3A,20,A4,FE,08,CA,12,9B,00B7 [8AD6]
253 DATA 9B0C,21,00,92,C3,15,9B,21,48,0E3E [856E]
254 DATA 9B14,92,22,20,A4,C9,3A,20,A4,4984 [0C4E]
255 DATA 9B1C,FE,08,CA,27,9B,21,00,92,43EE [0706]
256 DATA 9B24,C3,2A,9B,21,CB,92,22,20,7E1C [28BE]
257 DATA 9B2C,A4,C9,CD,24,0B,32,1D,A4,7E2E [CB30]
258 DATA 9B34,C9,3A,1D,A4,CB,67,C4,47,65EB [E0E0]
259 DATA 9B3C,9D,CB,47,CA,77,9B,3A,1F,79BF [A16B]
260 DATA 9B44,A4,3D,5F,3A,1E,A4,C6,02,56EE [B0EE]
261 DATA 9B4C,CD,0B,9C,FE,03,CC,8F,9A,5A00 [F456]
262 DATA 9B54,FE,02,C8,3A,1F,A4,5F,3A,67CC [C01C]
263 DATA 9B5C,1E,A4,01,00,96,CD,BA,9C,20CC [E60A]
264 DATA 9B64,3A,1F,A4,3D,32,1F,A4,5F,0D6B [B5EC]
265 DATA 9B6C,3A,1E,A4,ED,4B,20,A4,CD,030D [6424]
266 DATA 9B74,BA,9C,C9,CB,4F,CA,B2,9B,6F3F [6A90]
267 DATA 9B7C,3A,1F,A4,C6,04,5F,3A,1E,0316 [72CC]
268 DATA 9B84,A4,C6,02,CD,0B,9C,FE,03,68C7 [BE20]
269 DATA 9B8C,CB,9A,FE,02,C8,3A,1F,5BBB [BA7B]
270 DATA 9B94,A4,5F,3A,1E,A4,01,0B,96,46C2 [EB9A]
271 DATA 9B9C,CD,BA,9C,3A,1F,A4,3C,32,5A02 [9120]
    
```

Listing 3. Annähernd 3 KByte Code bilden die Maschinen-Routinen


```

272 DATA 9BA4,1F,A4,5F,3A,1E,A4,ED,4B,2D31 [0620]
273 DATA 9BAC,20,A4,CD,BA,9C,C9,57,2D85 [264C]
274 DATA 9BB4,CA,EC,9B,3A,1F,A4,C6,82,4D26 [362C]
275 DATA 9BBC,5F,3A,1E,A4,3D,CD,8B,9C,2D06 [9B80]
276 DATA 9BC4,FE,03,CC,89,9A,FE,82,CB,6934 [6628]
277 DATA 9BCC,3A,1F,A4,5F,3A,1E,A4,01,0B51 [0DF4]
278 DATA 9BD4,0B,96,CD,BA,9C,3A,1F,A4,3712 [0CF8]
279 DATA 9BDC,5F,3A,1E,A4,3D,32,1E,A4,2938 [BA02]
280 DATA 9BE4,ED,4B,20,A4,CD,BA,9C,C9,6F71 [DE60]
281 DATA 9BEC,CB,5F,CB,3A,1F,A4,C6,82,4B06 [9930]
282 DATA 9BF4,5F,3A,1E,A4,C6,8A,FE,82,2FB1 [0B34]
283 DATA 9BFC,9C,FE,03,CC,89,9A,FE,82,7AFE [4BA4]
284 DATA 9C04,CB,3A,1F,A4,5F,3A,1E,A4,61A8 [37F2]
DATA 9C0C,01,0B,96,CD,BA,9C,C9,3A,1F,185B [0A0E]
286 DATA 9C14,A4,5F,3A,1E,A4,3C,32,1E,46CA [C0EA]
287 DATA 9C1C,A4,ED,4B,20,A4,CD,BA,9C,65DC [0E74]
288 DATA 9C24,C9,21,11,A4,35,7E,FE,FF,65F3 [29FE]
DATA 9C2C,C2,3B,9C,36,09,23,35,7E,7FF8 [560C]
290 DATA 9C34,FE,FF,C2,3B,9C,E1,C9,3A,5DFC [CB92]
291 DATA 9C3C,11,A4,CD,39,9D,3E,4D,1E,3F24 [FC00]
292 DATA 9C44,31,CD,2E,9D,3A,12,A4,CD,27CD [2512]
293 DATA 9C4C,39,9D,3E,49,1E,31,CD,2E,3910 [C5D4]
294 DATA 9C54,9D,C9,2A,13,A4,7D,FE,0B,7D98 [5702]
DATA 9C5C,CA,65,9C,21,0B,91,C3,68,6E3A [55DA]
296 DATA 9C64,9C,21,48,91,22,13,A4,06,4642 [912A]
297 DATA 9C6C,04,DD,21,15,A4,C5,DD,7E,37C0 [4D00]
298 DATA 9C74,00,87,CA,83,9C,DD,5E,01,3899 [A2FC]
299 DATA 9C7C,ED,4B,13,A4,CD,BA,9C,DD,6985 [0E74]
300 DATA 9C84,23,DD,23,C1,10,E7,C9,CB,2CF5 [D5EA]
DATA 9C8C,43,CA,96,9C,DD,0B,9D,C3,8FBD [4C5E]
302 DATA 9C94,9E,9C,1D,CD,0B,9D,01,00,655E [89DE]
303 DATA 9C9C,20,89,97,CB,7E,CA,A6,9C,0D18 [2100]
304 DATA 9CA4,F6,01,C8,5E,CA,AD,9C,F6,62EA [0A72]
305 DATA 9CAC,02,CB,6E,CA,84,9C,F6,84,3498 [8C1C]
DATA 9CBA,CB,4E,CB,F6,0B,C9,C5,CB,6245 [6530]
307 DATA 9CBC,43,CA,D5,9C,DD,0B,9D,01,87CF [C278]
308 DATA 9CC4,E5,06,0B,CD,FA,9C,E1,01,7A83 [EB14]
309 DATA 9CCC,50,00,09,0B,0B,CD,FA,9C,2B5C [CAEC]
310 DATA 9CD4,C9,1D,CD,0B,9D,01,5E,01,7C87 [0530]
311 DATA 9CDC,00,20,09,0B,04,CD,FA,9C,0B3C [49CA]
312 DATA 9CE4,E1,ES,01,50,00,09,06,0B,4CC8 [8B50]
313 DATA 9CEC,CD,FA,9C,E1,01,0A,00,09,4711 [FFD2]
314 DATA 9CF4,06,04,CD,FA,9C,C9,C5,06,1248 [F1E2]
315 DATA 9CFC,04,1A,77,23,13,10,FA,01,897D [D77C]
316 DATA 9D04,FC,07,07,01,10,F8,C9,06,7824 [5F6B]
317 DATA 9D0C,00,0E,2B,16,00,1D,21,00,83D6 [6B28]
318 DATA 9D14,00,29,CB,21,D2,1C,9D,19,16F3 [3190]
319 DATA 9D1C,10,7F,5F,19,11,FF,8F,19,3DA3 [3904]
DATA 9D24,C9,CD,09,8B,FE,73,C2,25,5ACD [073B]
321 DATA 9D2C,9D,C9,C5,CD,0B,9D,01,06,6B38 [8F2E]
322 DATA 9D34,0B,CD,FA,9C,C9,47,04,21,268D [70DE]
323 DATA 9D3C,AB,94,11,20,00,19,10,FD,7199 [C854]
324 DATA 9D44,44,AD,C9,3A,22,A4,B7,C2,29EC [89DC]
325 DATA 9D4C,57,9D,3A,1D,A4,CB,A7,32,0D20 [CAE6]
326 DATA 9D54,1D,A4,C9,3A,1D,A4,CB,47,3EA9 [4F1A]
327 DATA 9D5C,CA,EF,9D,3A,1F,A4,D6,02,4D06 [D33A]
DATA 9D64,5F,3A,1E,A4,C6,82,CD,8B,2FA9 [EB24]
329 DATA 9D6C,9C,FE,01,CA,4E,9D,3A,1E,7D6E [7B7B]
330 DATA 9D74,A4,3E,41,A4,3A,1F,A4,D6,5CD2 [86C0]
331 DATA 9D7C,04,32,42,4A,5F,3A,41,A4,0EB6 [8C9C]
332 DATA 9D84,01,8B,94,CD,BA,9C,CD,FC,3A16 [D32C]
333 DATA 9D8C,9F,11,26,A2,CD,D3,9F,3A,4100 [46D2]
334 DATA 9D94,42,A4,D6,02,5F,3A,41,A4,10D6 [11BA]
335 DATA 9D9C,C6,02,CD,8B,9C,FE,01,CA,7540 [EB24]
336 DATA 9DA4,AB,9F,3E,04,32,43,A4,3A,742E [DFD2]
337 DATA 9DAC,42,A4,D6,06,5F,3A,41,A4,1096 [FEB0]
338 DATA 9DB4,C6,02,CD,8B,9C,FE,01,CA,7540 [6F1E]
339 DATA 9DBC,C3,9D,3E,0B,32,43,A4,3A,456E [EF20]
340 DATA 9DC4,43,A4,47,C5,3A,42,A4,5F,8DFF [A9F4]
341 DATA 9DCC,3A,41,A4,01,0B,96,CD,BA,1AEB [3500]
342 DATA 9DD4,9C,3A,42,A4,01,0B,96,CD,BA,4380 [198A]
343 DATA 9DDC,5F,3A,41,A4,01,0B,96,CD,20AD [1CF2]
344 DATA 9DE4,BA,9C,CD,FA,9C,C9,11,0B,8B67 [558A]
345 DATA 9DEC,C3,AB,9F,CB,4F,CA,84,9E,54D6 [8A9E]
346 DATA 9DF4,3A,1F,A4,C6,06,5F,3A,1E,0306 [9ECE]
347 DATA 9DFC,A4,C6,02,CD,8B,9C,FE,01,68C5 [8B08]
348 DATA 9E04,CA,4E,9D,3A,1E,A4,32,41,64C5 [8D80]
349 DATA 9E0C,A4,3A,1F,A4,C6,84,32,42,5326 [8D80]
DATA 9E14,A4,5F,3A,41,A4,01,8B,94,4230 [594C]
351 DATA 9E1C,CD,BA,9C,CD,FC,9F,11,26,52CB [9064]
352 DATA 9E24,A2,CD,D3,9F,3A,42,A4,C6,7886 [67E2]
DATA 9E2C,86,5F,3A,41,A4,C6,82,CD,1161 [539C]
354 DATA 9E34,0B,9C,FE,01,CA,AB,9F,3E,78AC [E974]
355 DATA 9E3C,04,32,43,A4,3A,42,A4,C6,0DF6 [EBA8]
356 DATA 9E44,0A,5F,3A,41,A4,C6,82,CD,1761 [99AA]
357 DATA 9E4C,8B,9C,FE,01,CA,58,9E,3E,7862 [4448]
358 DATA 9E54,8B,32,43,A4,3A,43,A4,47,8B73 [EEFA]
359 DATA 9E5C,C5,3A,42,A4,5F,3A,41,A4,6C36 [EBDE]
360 DATA 9E64,01,0B,96,CD,BA,9C,3A,42,1B06 [2D80]
361 DATA 9E6C,A4,3C,32,42,A4,5F,3A,41,5B89 [CEAC]
362 DATA 9E74,A4,01,8B,94,CD,BA,9C,CD,4F75 [2D00]
363 DATA 9E7C,FC,9F,C1,10,DB,C3,AB,9F,44FD [E9BE]
364 DATA 9E84,CB,57,CA,19,9F,3A,1F,A4,6C1A [DA2E]
DATA 9E8C,C6,82,5F,3A,1E,A4,D6,82,4B0E [D3E2]
366 DATA 9E94,CD,8B,9C,FE,01,CA,4E,9D,5B01 [2D56]
367 DATA 9E9C,3A,1E,A4,D6,84,32,41,A4,83AE [11CA]
368 DATA 9EA4,3A,1F,A4,32,42,A4,5F,3A,8064 [65CE]
369 DATA 9EAC,41,A4,01,8B,94,CD,BA,9C,075C [3F8E]
370 DATA 9EB4,CD,FC,9F,11,26,A2,CD,D3,4981 [442B]
371 DATA 9EBC,9F,3A,42,A4,C6,82,5F,3A,458C [EE14]
372 DATA 9ECA,41,A4,D6,82,CD,8B,9C,FE,1A2E [4326]
373 DATA 9ECC,01,CA,AB,9F,3E,04,32,43,2F57 [9FF4]
374 DATA 9EDA,A4,3A,42,A4,C6,82,5F,3A,5B3C [DD64]
375 DATA 9EDC,41,A4,D6,82,CD,8B,9C,FE,1A2E [D14C]
376 DATA 9EE4,01,CA,ED,9E,3E,0B,32,43,27B7 [95EE]
377 DATA 9EEC,A4,3A,43,A4,47,C5,3A,42,5FBA [611A]
378 DATA 9EF4,A4,5F,3A,41,A4,01,8B,96,4332 [D184]
379 DATA 9EFC,CD,BA,9C,3A,42,A4,5F,3A,5B24 [C54E]
380 DATA 9F04,41,A4,3D,32,41,A4,01,8B,0D12 [4230]
381 DATA 9F0C,94,CD,BA,9C,CD,FC,9F,C1,63A7 [E096]
382 DATA 9F14,10,DB,C3,AB,9F,CB,5F,CA,2BB0 [9360]
383 DATA 9F1C,4E,9D,3A,1F,A4,C6,02,5F,0093 [93DE]
384 DATA 9F24,3A,1E,A4,C6,06,CD,8B,9C,88EE [521E]
385 DATA 9F2C,FE,01,CA,4E,9D,3A,1E,A4,6678 [3E34]
386 DATA 9F34,C6,04,32,41,A4,3A,1F,A4,6502 [5C6C]
387 DATA 9F3C,32,42,A4,5F,3A,41,A4,01,176D [2596]
388 DATA 9F44,8B,94,CD,BA,9C,CD,FC,9F,5B83 [6886]
389 DATA 9F4C,11,26,A2,CD,D3,9F,3A,42,1D42 [CEDE]
390 DATA 9F54,A4,C6,82,5F,3A,41,A4,C6,676A [74C0]
391 DATA 9F5C,06,CD,8B,9C,FE,01,CA,AB,2E2B [1676]
392 DATA 9F64,9F,3E,04,32,43,A4,3A,42,431E [2C80]
393 DATA 9F6C,A4,C6,82,5F,3A,41,A4,C6,676A [B4E6]
394 DATA 9F74,0A,CD,8B,9C,FE,01,CA,82,2802 [CA0B]
395 DATA 9F7C,9F,3E,0B,32,43,A4,3A,43,429F [E5C0]
396 DATA 9F84,A4,47,C5,3A,42,A4,5F,3A,58CA [DEDA]
397 DATA 9F8C,41,A4,01,0B,96,CD,BA,9C,0F4C [3110]
398 DATA 9F94,3A,42,A4,5F,3A,41,A4,3C,1D50 [72BC]
399 DATA 9FA4,32,41,A4,01,8B,94,CD,8A,1AEB [C4E8]
400 DATA 9FAA,9C,CD,FC,9F,C1,10,DB,3A,6CF4 [9176]
401 DATA 9FAC,42,A4,5F,3A,41,A4,01,8B,00D2 [9D82]
402 DATA 9FBA,96,CD,BA,9C,3A,22,A4,3D,66ED [133E]
403 DATA 9FBC,32,2A,CD,E3,9A,3A,1F,0CCB [FC36]
404 DATA 9FCA,A4,5F,3A,1E,A4,ED,4B,20,4542 [71E6]
405 DATA 9FCC,A4,CD,BA,9C,C3,4E,9D,21,79F9 [498C]
406 DATA 9FDA,0D,1A,77,13,2B,1A,77,4F07 [89D0]
407 DATA 9FDC,13,2B,1A,77,13,2B,1A,77,0707 [518A]
408 DATA 9FE4,13,2B,1A,77,13,2B,7E,77,87FC [C2C8]
409 DATA 9FEC,13,2B,1A,77,13,2B,1A,77,8707 [A190]
410 DATA 9FF4,13,2B,1A,77,CD,AA,BC,C9,0201 [F3F2]
411 DATA 9FFC,3A,41,A4,DD,21,15,A4,DD,14D9 [D804]
412 DATA A004,8E,00,CC,74,AD,DD,23,DD,472F [51E6]
413 DATA A00C,23,DD,8E,00,CC,74,AD,DD,372D [8900]
414 DATA A014,23,DD,23,DD,8E,00,CC,74,2B6C [64E8]
415 DATA A01C,A0,DD,23,DD,2E,00,CC,74,6D0E [9A1C]
416 DATA A024,CC,74,AD,DD,21,2D,A4,DD,62F9 [97FE]
417 DATA A02C,8E,01,CC,92,A0,DD,23,DD,49F0 [7914]
418 DATA A034,23,DD,23,DD,8E,01,CC,92,288E [59FE]
419 DATA A03C,A0,DD,23,DD,23,DD,23,DD,6C07 [A916]
420 DATA A044,8E,01,CC,92,A0,DD,23,DD,49F0 [74EE]
421 DATA A04C,23,DD,23,DD,8E,01,CC,92,288E [BE12]
422 DATA A054,A0,DD,23,DD,23,DD,23,DD,6C07 [4A0F]
423 DATA A05C,8E,01,CC,92,A0,DD,23,DD,49F0 [7514]
424 DATA A064,23,DD,23,DD,8E,01,CC,92,288E [67FE]
425 DATA A06C,A0,CD,19,8D,CD,19,8D,C9,6C0F [DB6A]
426 DATA A074,3A,42,A4,DD,8E,01,CA,81,1031 [329E]
427 DATA A07C,A0,3A,41,A4,C9,06,0A,CD,5A69 [33D8]
428 DATA A084,33,A1,DD,36,00,00,21,44,2906 [130C]
429 DATA A08C,A4,3A,41,A4,C9,3A,44,5A64 [5BA6]
430 DATA A094,A4,FE,04,C2,9E,A0,3A,41,6765 [10AB]
431 DATA A09C,A4,C9,3A,42,9E,A0,DD,02,640A [D1EE]
432 DATA A0A4,CA,AB,0A,3A,41,A4,C9,0D,59B7 [BB2C]
433 DATA A0AC,ES,E1,7D,FE,2D,C2,89,A0,4932 [832B]
434 DATA A0B4,06,03,C3,C5,A0,FE,3A,D2,11B2 [929C]
435 DATA A0BC,C3,A0,06,02,C3,C5,A0,06,402A [35AE]
436 DATA A0C4,01,CD,33,A1,DD,36,00,00,3980 [E160]
437 DATA A0CC,ED,5F,1F,CB,47,CA,EB,AD,6C70 [2574]
438 DATA A0D4,3A,15,A4,B7,CA,CC,A0,DD,074D [A32B]
439 DATA A0DC,77,01,3A,16,A4,DD,77,02,3B58 [E0AE]
440 DATA A0E4,3A,41,A4,C9,CB,4F,CA,01,13A1 [00D8]
441 DATA A0EC,A1,3A,17,A4,B7,CA,CC,A0,5108 [BFFA]
442 DATA A0F4,DD,77,01,3A,18,A4,DD,77,735D [61DA]
443 DATA A0FC,02,3A,41,A4,C9,CB,57,CA,8B0E [D0F2]
444 DATA A104,1A,A1,3A,19,A4,B7,CA,CC,2534 [B1C0]
445 DATA A10C,A0,DD,77,01,3A,1A,A4,DD,699D [EBFE]
446 DATA A114,77,82,3A,41,A4,C9,CB,5F,3F9D [98D6]
447 DATA A11C,CA,CC,A0,3A,18,A4,B7,CA,424C [D330]
448 DATA A124,CD,A0,DD,77,01,3A,1C,A4,52AC [998E]
449 DATA A12C,DD,77,82,3A,41,A4,C9,21,718B [9E9A]
450 DATA A134,23,A4,34,7E,FE,0A,C2,5D,3FE1 [500C]
451 DATA A13C,A1,36,00,23,34,7E,FE,0A,5E9E [858E]
452 DATA A144,C2,5D,A1,36,00,23,34,7E,619A [9A5A]
453 DATA A14C,FE,0A,C2,5D,A1,36,00,23,65E3 [C780]
454 DATA A154,34,7E,FE,0A,C2,5D,A1,36,1CF0 [04E0]
455 DATA A15C,00,10,D4,3A,26,A4,CD,39,1F23 [C08E]
456 DATA A164,9D,3E,00,1E,31,CD,2E,9D,433D [D7FA]
457 DATA A16C,3A,25,A4,CD,39,9D,3E,11,0FC1 [87EA]
458 DATA A174,1E,31,CD,2E,9D,3A,24,A4,1CEC [6108]
459 DATA A17C,CD,39,9D,3E,15,1E,31,CD,78FF [093C]
460 DATA A184,2E,9D,3A,23,A4,CD,39,9D,33CB [DAF6]
461 DATA A18C,3E,19,1E,31,CD,2E,9D,C9,1EB3 [1E18]
462 DATA *ENDE* [41CC]
463 adr=&9664;zeile=104:MEMORY adr-1 [E93A]
464 ds:IF ds="*ENDE*"THEN 475 [22A6]
465 pr=0 [611C]
466 FOR i=1 TO 8 [DE72]
467 READ a$:=VAL("&"+a$) [2820]
468 POKE adr,a$;adr=adr+1 [FDS0]
469 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [1E2C]
470 pr=INT(pr)/XOR a$;IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [A9AC]
471 NEXT i [16B2]
472 READ pr*:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN pr2=pr2+65536 [2B88]
473 IF pr<>pr2 THEN PRINT "Pruefsammenfehler in zeile";zeile:STOP [B794]
474 zeile=zeile+1:GOTO 464 [CC1C]
475 SAVE="FIRE.BIN",B,&9664,&B30:END [DF76]
[6902]

```

Listing 3. Die Maschinenroutinen (Schluß)

Sortieren von Fließkommazahlen

Nach diversen String-Sortier Routinen bieten wir Ihnen nun auch einen schnellen Algorithmus für Fließkommazahlen, den Sie als Maschinencode-Routine einbinden können.

Immer wieder stößt der Programmierer auf das Problem, Dezimalbrüche in aufsteigender Reihenfolge geordnet darzustellen. Eine schnelle Hilfe dafür ist die Maschinencode-Routine »Sort-Flo«. Sie sortiert 100 Zahlen in nur 5 Sekunden! Dazu bedient sie sich des unter dem Namen »Quicksort« bekannten Sortierverfahrens. Dabei wird jeweils

das größte Element des Felds gesucht, mit dem letzten Element vertauscht und die Anzahl um 1 vermindert. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis die Sortierung abgeschlossen ist.

Listing 1 enthält neben dem Basic-Lader in den Zeilen ab 580 eine Demonstration der Geschwindigkeit. Es erzeugt den Maschinencode ab Adresse A00A hex. Der Aufruf lautet CALL &A00A,adresse,anzahl

<adresse> steht für die Adresse der ersten Zahl im Arbeitsspeicher. Das braucht Sie aber nicht zu beängstigen, denn die Berechnung dieser Adresse überlassen Sie dem Basic-Interpreter mit dem Variablenpointer »@«. Die Menge der unsortierten Zahlen minus 1 übergeben Sie in der Variablen <anzahl>. Haben Sie beispielsweise ein Variablenfeld a() mit 101 Elementen (DIM a(100)) zu sortieren, geben Sie ein: CALL &A00A,@a\$(0),101

Wenn Sie sich für die Arbeitsweise genauer interessieren, finden Sie in Listing 2 den Assembler-Quellcode. Sort-Flo verwendet zur Sortierung eine leicht veränderte Betriebssystem-Routine für den Vergleich der Fließkommazahlen. Die Verwendung der Kopie hat den Vorteil, daß die Routine im RAM schneller ist und die zu sortierenden Variablen auch parallel zum Betriebssystem-ROM liegen dürfen.

```

100 ' [DEB8]
110 'Sortierroutine fuer Fließkommazahlen [E18C]
    auf CPC 464 [E0B4]
120 ' [B76C]
130 '(C) 1986 by Dirk Haltermann [31C0]
140 '   Luftbergstr.1 [3C7C]
150 '   8390 Passau [04BC]
160 '
170 'Basicladers Aufruf mit CALL &A00A,@A(0) [0C34]
    ,Anzahl der Elemente-1 [06C0]
180 [54DE]
190 DATA A00A,FE,02,C0,ED,53,00,A0,ED,6A65 [4560]
200 DATA A012,53,02,A0,DD,6E,02,DD,66,3274 [9EE0]
210 DATA A01A,03,22,04,A0,22,00,A0,11,03E1 [BF1B]
220 DATA A022,05,00,19,22,06,A0,ED,5B,00B1 [C6FC]
230 DATA A02A,08,A0,E5,DD,E1,05,FD,E1,3B37 [12BE]
240 DATA A032,0D,7E,04,FD,BE,04,3B,4B,7B00 [D8B2]
250 DATA A03A,20,3B,07,2B,42,DD,7E,03,0BF8 [9916]
260 DATA A042,FD,AE,03,FA,74,A0,DD,7E,5A24 [398B]
270 DATA A04A,03,FD,96,03,20,1D,DD,7E,2C00 [0772]
280 DATA A052,02,FD,96,02,20,15,DD,7E,2C30 [4E00]
290 DATA A05A,01,FD,96,01,20,0D,DD,7E,2DE0 [F196]
300 DATA A062,00,FD,96,00,2B,19,9F,FD,2D67 [70EE]
310 DATA A06A,0E,03,07,9F,3B,11,3C,03,4FEF [5CDB]
320 DATA A072,81,AB,DD,7E,03,C3,6C,A0,77AC [E212]
330 DATA A07A,FD,7E,03,2F,C3,6C,A0,DA,65A2 [3C52]
340 DATA A082,07,A0,22,0B,A0,2A,02,A0,6A4C [2142]
350 DATA A08A,11,01,00,97,ED,52,2B,09,07C9 [2306]
360 DATA A092,22,02,A0,2A,06,A0,C3,21,0437 [1FCB]
370 DATA A09A,A0,2A,06,A0,ED,5B,0B,A0,56F4 [C86B]
380 DATA A0A2,46,1A,EB,70,12,13,23,46,3FC3 [D160]
390 DATA A0AA,1A,EB,70,12,13,23,46,1A,3B62 [F396]
400 DATA A0B2,EB,70,12,13,23,46,1A,EB,6A2F [2478]
410 DATA A0BA,70,12,13,23,46,1A,EB,70,3F2E [8014]
420 DATA A0CA,12,97,2A,00,A0,11,01,00,2CC6 [CA9B]
430 DATA A0CA,ED,52,CB,22,00,A0,22,02,7BE6 [8D52]
440 DATA A0D2,A0,2A,04,A0,C3,1E,A0,00,572B [48C6]
450 DATA #ENDE# [6E8B]
460 adr=&A00A:zeile=190:MEMORY &9FFF [060E]
470 READ d$:IF d$="#ENDE#"THEN 610 [BE16]
480 pr=0 [9C6C]
490 FOR i=1 TO 8 [013B]
500 READ a$:a=VAL("&"&a$) [AD14]
510 POKE adr,a:adr=adr+1 [AF94]
520 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535
530 pr=UNT(pr)XOR a:IF pr<0 THEN pr=pr+65535
    & [3FAC]
540 NEXT i [4602]
550 READ pr$:pr2=VAL("&"&pr$):IF pr2<0 THEN
    pr2=pr2+65536 [AD8E]
560 IF pr<>pr2 THEN PRINT"Pruefsammenfehler
    in Zeile";zeile:STOP [9616]
570 zeile=zeile+1:GOTO 470 [196A]
580 ' [FAEB]
590 'Demos Sortieren von 100 Fließkommazah
    len [1E80]
600 ' [0CBA]
610 DIM a(100):FOR i=0 TO 99:a(i)=RND*1000:
    NEXT [A274]
620 FOR i=0 TO 99:PRINT a(i);NEXT:PRINT:PR
    INT [EC5C]
630 'Sortieren [0FC0]
640 ' [B13B]
650 ' [B1C4]
660 z=TIME [B844]
670 CALL &A00A,@a(0),99 [B8DA]
680 z=(TIME-z)/300 [2B6C]
690 FOR i=0 TO 99:PRINT a(i);NEXT:PRINT:PR
    INT [266A]
700 PRINT"Zeit ="&z;"Sekunden" [9EE4]

```

Listing 1. Basic-Lader und Demonstration zu Sort-Flo

In Mindeseite sind 100 Fließkommazahlen sortiert:

```

1 3166822 13 4347205 17 7888155 28 341573 23 5250005 46 10000154
47 3186367 50 0530732 61 8991860 75 6706100 77 2325662 79 2118319
101 557197 109 670359 122 494713 123 001133 124 979414 146 325243
154 82765 156 447815 176 521965 180 896681 207 520967 208 006334
223 559122 227 617118 235 66165 250 324238 263 06154 285 009142
304 684755 305 406827 308 147916 314 591253 336 210728 345 649659
351 29912 403 661057 409 353243 428 764523 434 083586 436 70531
447 76238 453 483245 456 323477 482 274204 480 609624 489 177752
503 585732 527 343059 531 190444 535 122201 539 129772 539 198239
555 385145 572 38895 573 420216 582 189804 602 741116 602 838133
605 137913 620 70525 623 700035 640 004516 646 463062 683 011254
688 042632 690 217043 690 704876 691 153024 694 024976 714 023101
720 562941 757 568603 760 119414 782 221124 788 472426 789 003631
790 354085 811 432247 815 6808 816 326377 823 480359 840 701525
863 0534 864 6174 873 320735 876 650008 882 218397 890 819532 900 369883
926 544532 928 819003 931 539490 935 422437 936 017088 936 865771
938 735110 964 094615 981 370677

```

Zeit : 0.50333233 Sekunden

»Sort-Flo« tritt den Beweis seiner Geschwindigkeit an:
100 Fließkomma-Zahlen sind in gut einer halben
Sekunde sortiert.

Den Bereich von Adresse A000 bis A009 hex nutzt Sort-Flo als Temporärspeicher für diverse Werte.

A000 und A001: Low- und High-Byte der Anzahl der Elemente minus 1

A002 und A003: Low- und High-Byte der Anzahl der Elemente minus 1

A004 und A005: Low- und High-Byte der Adresse des ersten Elements

A006 und A007: Low- und High-Byte der Vergleichsadresse

A008 und A009: Low- und High-Byte der Adresse der größten Zahl (Dirk Haltermann/ja)

Steckbrief	
Programm:	Sort-Flo
Computer:	CPC 464/664/6128
Checksummer:	Explora/CPC
Datenträger:	Diskette, Kassette


```

ds 10      ;Sort FLO CALL &A00A,@a(0),100
cp 2       ;Zwei Parameter ?
ret nz     ;Nein RETURN
ld (&a000),de ;Anzahl der Elemente
ld (&a002),de ;in &A000 u. &A002
ld l,(ix+2) ;Startadr. in &A004
ld h,(ix+3) ;und &A008
ld (&a004),hl
s1 ld (&a008),hl
s2 ld de,5    ;Vergleichsadr. + 5
add hl,de    ;in &A006
ld (&a006),hl ;Vergleichsadr.
ld de,(&a008) ;Adr. groesster Wert
push hl     ;Vergleich
pop ix
push de
pop iy
ld a,(ix+4)
cp (iy+4)
jr c,s6
jr nz,s5
or a
jr z,s7
ld a,(ix+3)
xor (iy+3)
jp m,s5
ld a,(ix+3)
sub (iy+3)
jr nz,s4
ld a,(ix+2)
sub (iy+2)
jr nz,s4
ld a,(ix+1)
sub (iy+1)
jr nz,s4
ld a,(ix+0)
sub (iy+0)
jr z,s7
sbc a,a
xor (iy+3)
s3 add a,a
s4 sbc a,a
jr c,s7
inc a
jp s7
s5 ld a,(ix+3)
jp s3
s6 ld a,(iy+3)
cpl
jp s3
s7 jp c,s8    ;if de)hl zu s8
ld (&a008),hl ;Adr. vom groessten Wert
s8 ld hl,(&a002) ;Alle Elemente
ld de,1      ;verglichen ?
sub a
sbc hl,de
jr z,s9     ;wenn ja zu s9
ld (&a002),hl ;Elementenanzahl-1
ld hl,(&a006) ;Vergleichsadr. in &A006
jp s2      ;Sprung zu s2
s9 ld hl,(&a006) ;Elementenaustausch
ld de,(&a008) ;Das Element mit
ld b,(hl)  ;dem groessten Wert wird

ld a,(de)  ;ans Arrayende gesetzt
ex de,hl   ;der Wert am Arrayende
ld (hl),b  ;kommt an die Adresse
ld (de),a  ;mit dem groessten Wert
inc de
inc hl
ld b,(hl)
ld a,(de)
ex de,hl
ld (hl),b
ld (de),a
inc de
inc hl
ld b,(hl)
ld a,(de)
ex de,hl
ld (hl),b
ld (de),a
inc de
inc hl
ld b,(hl)
ld a,(de)
ex de,hl
ld (hl),b
ld (de),a
inc de
inc hl
ld b,(hl)
ld a,(de)
ex de,hl
ld (hl),b
ld (de),a
sub a      ;Ist die Anzahl der
ld hl,(&a000) ;unsortierten Elemente
ld de,1    ;gleich 1, dann stop
sbc hl,de
ret z
ld (&a000),hl ;sonst Elementenanzahl-1
ld (&a002),hl
ld hl,(&a004)
jp s1     ;Sprung zu s1

```

Listing 2. Der Assembler-Quellcode enthält die veränderte Kopie einer Betriebssystemroutine



»Blendende« Grafik

Fasziniert Sie die Grafikdarstellung eines Amiga, haben Sie aber nur einen Schneider-CPC? Dann hilft unser Listing Ihrem CPC auf die Sprünge.

Immer aktueller und beliebter scheint das Thema Grafik zu werden. Diesmal haben wir wieder einen ganz außergewöhnlichen Schmaus für verwöhnte Gaumen. »Blende« macht aus jedem CPC (fast) einen »kleinen« Amiga – zumindest, was die Fähigkeit betrifft, verschiedene Bildschirmseiten übereinander zu schieben. Durch Variation des Aufrufs lassen sich erstaunliche Effekte erzielen:

- das »neue« Bild schiebt sich über das alte
- das neue Bild schiebt das alte aus dem Bildschirm hinaus
- das alte Bild gibt den Blick auf das darunterliegende neue frei, indem es nach außen wandert.

Alle Bewegungen erfolgen dabei mit weichem, pixelweisem Scrolling. Spätestens bei Betrachtung der Geschwindigkeit zeigt sich aber, daß der CPC nun leider doch kein Amiga ist. Dafür bietet »Blende« aber noch andere Vorteile. Es speichert Bildschirme auf Diskette mit einem Platzbedarf von nur 16 KByte. Das ergibt beim 3-Zoll-Laufwerk eine Ersparnis von je 1 KByte, bei den Vortex-Laufwerken sogar 4 KByte. Durch diese Leistungsmerkmale eignet sich »Blende« hervorragend für Bildvorführungen (beispielsweise die beliebten »Diashows«). Außerdem lassen sich die Farben mitspeichern und beim Laden automatisch setzen. Es verzichtet auf RSX-Befehle, statt dessen arbeitet es mit eigenen Vektoren, über die die gewünschten Routinen erreichbar sind. So läßt sich der Assembler-Quellcode (Listing 5) auch als Include-Datei für eigene Maschinencode-Programme nutzen. Der Quelltext ist für einen Makro-Assembler geschrieben.

Listing 1 enthält den DATA-Lader. Speichern Sie ihn bitte sofort nach der Eingabe. Beim Start erzeugt er automatisch die Binärdatei »BLENDE.BIN«.

Listing 2 demonstriert die Fähigkeiten in Form einer »Diashow«, wenn auf der Programmdiskette vier Bilder »A0.BIL«, »A1.BIL«, »A2.BIL«, »A3.BIL« vorliegen. Die Zahl der Bilder läßt sich variieren, wenn Sie die FOR-NEXT-Schleife in Zeile 240 ändern und die zusätzlichen Bilder mit entsprechenden Dateinamen versehen (»A4.BIL«, »A5.BIL«,...).

Bevor sich die Bilder für diesen Zweck nutzen lassen, müssen Sie sie in das richtige Speicherformat bringen. Das erledigt »BLENDE.SAV« (Listing 3), indem es Bildschirminhalte komprimiert und wahlweise mitsamt der Farben speichert.

»BLENDE.LDR« (Listing 4) ist das Gegenstück dazu. Es lädt »Blende«-Bilder und zeigt sie auf dem Bildschirm an. Gespeicherte Farbinformationen sind mitzuladen.

Für Nutzung der Effekte in eigenen Programmen laden Sie den Maschinencode mit der Befehlsfolge

```
MEMORY &5FFF:LOAD "BLENDE.BIN"
```

Zum Aufruf der Routinen dienen folgende Adressen:

6000 hex:

Ein Bildschirminhalt wird in den internen Puffer ab Adresse 6250 hex kopiert. Das Bild hat danach eine Länge von 16 000 Byte und läßt sich aus Basic mit

```
SAVE "NAME.BIL",B,&6250,16000
```

speichern.

6003 hex:

Das Bild aus dem Puffer wird auf den Bildschirm gebracht. Dieses Bild ist vorher mit

```
LOAD "NAME",&6250
```

zu laden.

6006 hex:

Das Bild aus dem Puffer schiebt sich von unten pixelweise in den Bildschirm.

6009 hex:

Das neue Bild aus dem Puffer schiebt sich von oben pixelweise über das alte Bild.

600C hex:

Das alte Bild gleitet nach oben und hinterläßt das neue Bild aus dem Puffer.

600F hex:

Das alte Bild fällt nach unten und gibt den Blick frei auf das darunterliegende Bild aus dem Puffer.

6012 hex:

Kante an Kante schiebt das von unten kommende neue Bild das alte nach oben weg und rückt nach.

6015 hex:

Das alte Bild gleitet nach unten, während das neue Bild aus dem Puffer von oben folgt.

6018 hex:

Das Bild wird mit der angegebenen Farbe mit Zufallsverteilung gelöscht. Basic-Programmierer rufen diese Routine mit

```
CALL &6018,farbe
```

auf. Aus Maschinensprache erfolgt die Parameterübergabe im E-Register.

601B hex:

Hier werden die aktuellen Farben hinter dem Bildschirm-puffer ab A0D0 hex gelöscht. Zur Speicherung ist nun die Angabe der Länge von 16 000 auf 16 034 Byte zu erhöhen.

601E hex: Die Farben eines Bildes werden neu gesetzt.

6021 hex:

An den Adressen 6021 und 6022 hex steht die Puffer-Anfangsadresse (bei der jetzigen Version von »Blende« 6250 hex).

Ab A100 hex ist der Speicher für andere Programme frei. (Stefan Aust/ja)

Steckbrief

Programm:	Blende
Computer:	CPC 464/664/6128
Checksummer:	Explora/CPC
Datenträger:	Diskette, Kassette

```

100 ***** [31D4]
101 * BLENDE.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [AFE2]
102 ***** [A3D8]
103 ***** [DEB6]
104 DATA 6000,C3,77,61,C3,93,61,C3,23,78E9 [953A]
105 DATA 6008,60,C3,58,60,C3,FD,60,C3,082F [F16A]
106 DATA 6010,3A,61,C3,85,60,C3,8D,60,1466 [A036]
107 DATA 6018,C3,B1,61,C3,DC,61,C3,F8,48CA [E25E]
108 DATA 6020,61,50,62,06,00,21,80,07,2923 [5786]
109 DATA 6028,04,C5,11,00,FB,19,7C,FE,34C2 [AA72]
110 DATA 6030,C0,30,04,11,80,3F,19,E5,6B3B [3B1E]
111 DATA 6038,11,50,62,C5,EB,01,50,00,1B6C [8914]
112 DATA 6040,ED,80,EB,01,80,07,09,30,424E [C236]
113 DATA 6048,04,01,50,C0,09,C1,10,EB,07C7 [A230]
114 DATA 6050,E1,C1,78,FE,C8,20,D1,C9,478B [460C]
115 DATA 6058,06,00,11,D0,A0,04,C5,21,089B [2FFE]
116 DATA 6060,80,FF,19,EB,05,21,00,C0,6CBC [34CC]
117 DATA 6068,C5,EB,01,50,00,ED,80,EB,5F5F [0EE0]
118 DATA 6070,01,80,07,09,30,04,01,50,2D32 [76B0]
119 DATA 6078,C0,09,C1,10,EB,D1,C1,78,7E86 [FAA0]
120 DATA 6080,FE,C8,20,D9,C9,06,C8,21,4371 [8376]
121 DATA 6088,50,62,C5,EB,06,C7,11,00,257E [DF28]
122 DATA 6090,C0,21,00,C8,C5,01,50,00,624C [EF0]
123 DATA 6098,ED,80,01,80,07,09,30,04,51D8 [FB34]
124 DATA 60A0,01,50,C0,09,EB,01,80,07,0A2B [4D38]
125 DATA 60AB,09,30,04,01,50,C0,09,EB,0969 [611C]
126 DATA 60B0,C1,10,E1,E1,01,50,00,ED,7715 [6536]
127 DATA 60B8,80,C1,10,CE,C9,06,C8,21,6141 [CB76]
128 DATA 60C0,80,A0,C5,E5,06,C7,11,80,7D7E [208C]
129 DATA 60C8,FF,21,80,F7,C5,01,50,00,6E3C [658C]
130 DATA 60D0,ED,80,01,80,F7,09,7C,FE,563A [40D8]
131 DATA 60D8,C0,30,03,06,3F,09,EB,01,6C0B [DC62]
132 DATA 60E0,80,F7,09,7C,FE,C0,30,03,67B3 [629E]
133 DATA 60EB,06,3F,09,EB,C1,10,DD,E1,0443 [E27A]

```

Listing 1. Der Basic-Lader erzeugt den Maschinencode


```

134 DATA 60F0,01,50,00,ED,80,01,60,FF,1FEB [CF98]
135 DATA 60F8,09,C1,10,C6,C9,06,C8,21,3041 [916C]
136 DATA 6100,80,A0,C5,E5,05,11,00,C0,7E5C [CB40]
137 DATA 6108,21,00,C8,28,1F,C5,01,50,00BE [2F38]
138 DATA 6110,00,ED,80,01,60,07,09,30,28EE [FA3E]
139 DATA 6118,04,01,50,C0,09,EB,01,80,0716 [CD02]
140 DATA 6120,07,09,30,04,01,50,C0,09,0741 [6892]
141 DATA 6128,EB,C1,10,E1,01,01,50,00,4E7C [845C]
142 DATA 6130,ED,80,01,60,FF,09,C1,10,5AAE [5AA6]
143 DATA 6138,C9,C9,06,C8,21,50,62,C5,5AC9 [2F86]
144 DATA 6140,E5,05,11,80,FF,21,80,F7,7F6B [D57B]
145 DATA 6148,28,23,C5,01,50,00,ED,80,079A [5638]
146 DATA 6150,01,80,F7,09,7C,FE,C0,30,3358 [6F68]
147 DATA 6158,03,06,3F,09,EB,01,80,F7,01BB [397A]
148 DATA 6160,09,7C,FE,C0,30,03,06,3F,89FF [7696]
149 DATA 6168,09,EB,C1,10,DD,E1,01,50,225E [5780]
150 DATA 6170,00,ED,80,C1,10,C9,C9,06,2360 [1746]
151 DATA 6178,C8,11,50,62,21,00,C0,C5,6C2D [0334]
152 DATA 6180,01,50,00,ED,80,01,80,07,1EB3 [1A26]
153 DATA 6188,09,30,04,01,50,C0,09,C1,0943 [1AD8]
154 DATA 6190,10,ED,C9,06,C8,11,50,62,2C6C [E568]
155 DATA 6198,21,00,C0,C5,EB,01,50,00,032C [9118]
156 DATA 61A0,ED,80,EB,01,80,07,09,30,424E [7D82]
157 DATA 61A8,04,01,50,C0,09,C1,10,EB,07C7 [3FAC]
158 DATA 61B0,C9,07,28,01,7B,CD,2C,BC,4C58 [95F6]
159 DATA 61B8,4F,06,64,21,00,C0,71,ED,289F [7194]
160 DATA 61C0,5F,E6,1F,3C,5F,16,00,19,1499 [CE7A]
161 DATA 61C8,30,F4,7C,F6,C0,67,10,EE,22B2 [E5AC]
162 DATA 61D0,21,00,C0,11,01,C0,01,FF,0A85 [CA1E]
163 DATA 61D8,3F,ED,80,C9,C0,3B,BC,21,398D [2C3E]
164 DATA 61E0,D0,A0,70,23,71,23,AF,F5,4E9F [90AA]
165 DATA 61E8,E5,CD,35,BC,E1,70,23,71,4A5F [BEDC]
166 DATA 61F0,23,F1,3C,FE,10,20,F0,C9,2489 [A492]
167 DATA 61F8,21,00,A0,46,23,4E,23,E5,3463 [8A50]
168 DATA 6200,CD,38,BC,E1,AF,F5,46,23,7713 [CFBA]
169 DATA 6208,4E,23,E5,CD,32,BC,E1,F1,3DE3 [89F6]
170 DATA 6210,3C,FE,10,20,F0,C9,1A,1A,258A [7872]
171 DATA *ENDE* [7AC6]
172 adr=&6000:zeile=104:MEMORY adr-1 [D38E]
173 READ d$:IF d$="*ENDE*" THEN 184 [889A]
174 pr=0 [5516]
175 FOR i=1 TO 8 [3C6C]
176 READ a$:a=VAL("&"+a$) [104A]
177 POKE adr,a:adr=adr+1 [9E26]
178 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [17A6]
179 pr=UNT(pr)XOR a$:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [928E]
180 NEXT i [1202]
181 READ pr:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN [968E]
pr2=pr2+65536
182 IF pr<>pr2 THEN PRINT"Pruefsummenfehler [9416]
in Zeile:zeile:STOP [C66A]
183 zeile=zeile+1:GOTO 173 [946A]
184 SAVE"BLENDE.BIN",B,&6000,&216:END [9C61]

```

Listing 1. Der Basic-Lader erzeugt den Maschinencode

```

10 ***** [E66C]
***** [456E]
20 * BLENDE.BAS - Bildvorfuehrer fuer B [456E]
LENDE * [6B7C]
30 * (C)1986 by Stefan M. [6B7C]
Aust * [CE4E]
* Version 1.0 -- 22.10 [CE4E]
,1986 * [AE74]
50 ***** [845A]
***** [14DC]
60 [CB8C]
70 MODE 1:PAPER 0:PEN 2 [CB8C]
80 BORDER 17:INK 0,17:INK 1,4:INK 2,26:INK [CB8C]
3,6 [CB8C]
90 IF HIMEM<>&5FFF THEN MEMORY &5FFF:LOA [CB8C]
D"BLENDE.BIN" [CB8C]
100 buffer=PEEK(&6021)+PEEK(&6022)*256:la [CB8C]
enge=16000 [17FE]
110 FOR i=-400 TO 640 STEP 8 [F5A2]
120 PLOT i,0,1:DRAWR 399,399 [3D08]
130 NEXT i [23F8]
140 PRINT CHR$(22)CHR$(1); [E0AC]
150 a=6:a$="BLENDE":GOSUB 300 [39C2]
160 a=7:a$="geschrieben von":GOSUB 300 [2C56]
170 a=8:a$="Stefan M.Aust":GOSUB 300 [7CA8]
180 a=12:a$="Bild Vorfuehrung wie beim A [52D8]
MIGA":GOSUB 300 [3774]
190 LOAD"A0.BIL",buffer [3774]
200 a=20:a$="VORHANG AUF":GOSUB 300 [5C22]
210 CALL &600C [6C0C]
220 FOR i=1 TO 1000:NEXT i:CALL &6010,0' [31C6]
<- zufaellig loeschen [31C6]
230 FOR i=1 TO 1000:NEXT i:CALL &6003 [6AFE]
<- wieder anzeigen [6AFE]
240 FOR i=1 TO 3 ' <- hier Anzahl der Bil [03DA]
d= [03DA]
250 LOAD"A"+CHR$(48+i)+".BIL",buffer [7AE6]
260 CALL &6006+z*3:z=z+1+(z=3)*6 [ED3E]
270 NEXT i [3D02]
280 GOTO 240 [0552]
290 END [0824]
300 x=20-LEN(a$)/2:LOCATE x,a:PRINT a$; [D2CA]
RETURN [D2CA]

```

Listing 2. Für diese Demonstration benötigen Sie vier gespeicherte Bilder mit den Namen »A0.BIL« bis »A3.BIL«

```

10 [5D50]
20 --> BLENDE.SAV -- (C)1986 von Stefan [0FAA]
M.Aust [0FAA]
30 [CD02]
10.1986 Version 1.0 -- 22. [A224]
40 [B256]
50 MODE 1:PAPER 0:PEN 1 [FED6]
60 IF HIMEM<>&5FFF THEN MEMORY &5FFF:LOA [BBA2]
D"BLENDE.BIN" [BBA2]
70 buffer=PEEK(&6021)+PEEK(&6022)*256:la [B6AA]
enge=16000 [B6AA]
80 INPUT"Name des zu ladenden Bildes: ", [D7B2]
ln$ [D7B2]
90 INPUT"Name, um Bild zu speichern: ",a [93C2]
n$ [93C2]
100 INPUT"INKs mit speichern (J/N)":an$ [44D6]
110 IF UPPER$(an$)="J" THEN GOSUB 150 [054A]
120 LOAD""+ln$,&C000:CALL &6000 [59D0]
130 SAVE""+sn$,b,buffer,laenge [E888]
140 END [9D18]
150 INPUT"Border 1,2":b1,b2:BORDER b1,b2 [4920]
160 FOR i=0 TO 15 [1EBA]
170 PRINT"INK";i;:INPUT"1,2":i1,i2:INK i [1EBA]
,i1,i2 [1EBA]
180 NEXT i [1EBA]
190 CALL &6018:laenge=laenge+34 [1202]
200 RETURN [0BAC]
[0BAC]
[A724]

```

Listing 3. Speichern Sie eigene Bilder für »Blende«

```

10 [5D50]
20 --> BLENDE.LDR -- (C)1986 by Stefan [67EA]
M.Aust [67EA]
30 [3C6C]
10.1986 Version 1.0 -- 22. [A224]
40 [B256]
50 MODE 1:PAPER 0:PEN 1 [FED6]
60 IF HIMEM<>&5FFF THEN MEMORY &5FFF:LOA [BBA2]
D"BLENDE.BIN" [BBA2]
70 buffer=PEEK(&6021)+PEEK(&6022)*256:la [B6AA]
enge=16000 [B6AA]
80 INPUT"Name des zu ladenden Bildes: ", [D7B2]
ln$ [D7B2]
90 INPUT"INKs setzen (J/N)":an$ [34A2]
100 LOAD""+ln$,buffer [34A2]
110 IF UPPER$(an$)="J" THEN CALL &601E [6B5A]
120 CALL &6006+INT(RND*6)*3:GOTO 120 [AB1E]

```

Listing 4. Anzeige einzelner »Blende«-Bilder

```

*****
* BLENDE.NAC - Einblenden von Bildschirmen *
* (C) 1986 by Stefan M. Aust *
* Version 1.5 vom 13.10.1986 *
*****
;Version 1.1 fuhr das ZEIGE-Unterprogramm ein.
;Version 1.2 ergaenzte SCH OB und SCH UN.
;Version 1.3 beinhaltet nun noch RCLS und korrigiert SCH UN.
;Version 1.4 rundet BLENDE mit HEBE und SENKE ab.
;Version 1.5 umfasst nun auch B_INKG und B_INKS.
;
; --> Vereinbarung
;
; ORG &6000H
;
; BUFFER EQU &6250H
; BUFEND EQU BUFFER + 200 * 80
;
; --> Programmstart - Sprungtabelle
;
; JP STORE
; JP ZEIGE
;
; JP UNTEN
; JP OBEN
; JP HEBE
; JP SENKE
; JP SCH OB
; JP SCH UN
;
; JP RCLS
; JP B_INKS
; JP S_INKS
;
; DW BUFFER
;
; --> neuen Bildschirm von unten in Bildschirm schieben
;
; UNTEN: LD B,0 ;Zeilenzähler und
LD HL,&7800H ;Bildschirmpos initialisieren
;
; UNT_LL1: INC B ;Zeilenzähler + 1
PUSH BC ;retten
LD DE,-&6000H
ADD HL,DE ;Bildschirmpos eine Zeile höher
LD A,H
CP &6000H
JR NC,UNT1 ;unterlauf ?
LD DE,&3F00H ;nein->
ADD HL,DE ;korrigieren
;
; UNT1: PUSH HL ;Bildschirmpos merken
LD DE,BUFFER

```



```

UNT L2: PUSH BC      ;Zeilenzähler
        EX DE,HL    ;DE=Bildschirm, HL=Buffer
        LD BC,B0    ;eine Zeile (80 Zeichen)
        LDIR        ;vom Buffer in Bildschirm
        EX DE,HL
        LD BC,07B0H ;nächste Zeile
        ADD HL,BC
        JR NC,UNT2  ;kein Überlauf->
        LD BC,0C050H ;sonst korrigieren
        ADD HL,BC
UNT2:   POP BC      ;Zeilenzähler
        DJNZ UNT_L2 ;so und soviel Bildschirmzeilen

        POP HL      ;Bildschirmpos
        POP BC      ;Zeilenzähler
        LD A,B      ;schon 200 ?
        CP 200
        JR NZ,UNT_L1 ;nein->
        RET

;--> Bildschirm von oben in Bildschirm schieben
;
;OBERN: LD B,B      ;Zeilenzähler und
        LD DE,BUFEND ;Bufferpos initialisieren

OB_L1:  INC B        ;Zeilenzahl + 1
        PUSH BC     ;retten
        LD HL,-B0   ;Bufferpos eine Zeile zurück
        ADD HL,DE
        EX DE,HL
        PUSH DE     ;Bufferpos merken
        LD HL,0C000H ;Bildschirmstart

OB_L2:  PUSH BC      ;Zeilenzähler
        EX DE,HL    ;DE=Bildschirm, HL=Buffer
        LD BC,B0    ;ein Zeile (80 Zeichen)
        LDIR        ;vom Buffer in Bildschirm
        EX DE,HL
        LD BC,07B0H ;nächste Zeile
        ADD HL,BC
        JR NC,OB2   ;kein Überlauf->
        LD BC,0C050H ;sonst korrigieren
        ADD HL,BC
OB2:   POP BC      ;Zeilenzähler
        DJNZ OB_L2 ;so und soviel Bildschirmzeilen

        POP DE     ;Bufferpos
        POP BC     ;Zeilenzähler
        LD A,B      ;schon 200 ?
        CP 200
        JR NZ,OB_L1 ;nein->
        RET

; > alten Bildschirm nach oben schieben und
; neuen Bildschirm von unten nachschieben
;
SCH_OB: LD B,200    ;Zeilenanzahl
        LD HL,BUFFER ;Buffer

SO_L1:  PUSH BC     ;Anzahl und Bufferpos
        PUSH HL     ;retten
        LD B,199    ;Anzahl der zu verschiebenden Zeilen
        LD DE,0C000H ;1. Bildschirmzeile
        LD HL,0C800H ;2. Bildschirmzeile

SO_L2:  PUSH BC     ;Zähler retten
        LD BC,B0    ;eine Zeile (80 Zeichen)
        LDIR        ;verschieben
        LD BC,7B0H  ;nächste Zeile
        ADD HL,BC
        JR NC,SO1   ;kein Überlauf->
        LD BC,0C050H ;sonst korrigieren
        ADD HL,BC
SO1:   EX DE,HL     ;nächste Zeile
        LD BC,7B0H  ;kein Überlauf->
        ADD HL,BC   ;sonst korrigieren
        JR NC,SO2   ;sonst korrigieren
        LD BC,0C050H ;sonst korrigieren
        ADD HL,BC
SO2:   EX DE,HL
        POP BC      ;Zähler
        DJNZ SO_L2 ;199 mal

        POP HL      ;Bufferpos
        LD BC,B0    ;eine Zeile (80 Zeichen)
        LDIR        ;vom Buffer in den Bildschirm
        POP BC      ;Zeilenzähler
        DJNZ SO_L1 ;200 mal
        RET

;--> alten Bildschirm nach unten schieben und
; neuen Bildschirm von oben nachschieben
;
SCH_UN: LD B,200    ;Zeilenanzahl
        LD HL,BUFEND-80 ;Bufferpos (letzte Zeile)

SU_L1:  PUSH BC     ;Zeilenanzahl und
        PUSH HL     ;Bufferpos retten
        LD B,199    ;Anzahl der zu verschiebenden Zeilen
        LD DE,0FFB0H ;letzte Bildschirmzeile
        LD HL,0F7B0H ;vorletzte Bildschirmzeile

SU_L2:  PUSH BC     ;Zähler retten
        LD BC,B0    ;eine Zeile (80 Zeichen)
        LDIR        ;verschieben
        LD BC,0F7B0H ;vorherige Zeile
        ADD HL,BC
        LD A,H      ;Unterlauf ?
        CP 0C0H
        JR NC,SU1   ;nein->
        LD B,3FH    ;sonst korrigieren
        ADD HL,BC
SU1:   EX DE,HL     ;vorherige Zeile
        LD BC,0F7B0H ;Unterlauf ?
        ADD HL,BC   ;nein->
        LD A,H      ;sonst korrigieren
        CP 0C0H
        JR NC,SU2   ;nein->
        LD B,3FH    ;sonst korrigieren
        ADD HL,BC
SU2:   EX DE,HL
        POP BC      ;Zähler zurück
        DJNZ SU_L2 ;199 mal

        POP HL      ;Bufferpos
        LD BC,B0    ;eine Zeile
        LDIR        ;vom Buffer in den Bildschirm
        POP BC      ;Zeilenanzahl
        DJNZ SU_L1 ;200 mal
        RET

;--> Bildschirm in Buffer kopieren
;
STORE:  LD B,200    ;Zeilenanzahl
        LD DE,BUFFER ;Buffer
        LD HL,0C000H ;Bildschirmstart
        PUSH BC     ;Zähler retten
        LD BC,50H   ;eine Zeile
        LDIR        ;kopieren
        LD BC,07B0H ;nächste Zeile
        ADD HL,BC
        JR NC,ST1   ;kein Überlauf->
        LD BC,0C050H ;korrigieren
        ADD HL,BC
ST1:   POP BC      ;Zähler
        DJNZ ST_L  ;RET

;--> Buffer im Bildschirm anzeigen
;
ZEIGE:  LD B,200    ;Zeilenanzahl
        LD DE,BUFFER ;Buffer
        LD HL,0C000H ;Bildschirmstart
        PUSH BC     ;Zähler retten
        EX DE,HL    ;DE=Bildschirm
        LD BC,50H   ;ein Zeile
        LDIR        ;kopieren
        EX DE,HL
        LD BC,7B0H  ;nächste Zeile
        ADD HL,BC
        JR NC,ZEI1  ;kein Überlauf >
        LD BC,0C050H ;korrigieren
        ADD HL,BC
    
```

Listing 5. Assembler-Programmierer binden den Quellcode nach Belieben in eigene Programme ein


```

100 ***** [0E70]
110 * PROGRAM [44E4]
120 * [8B1C]
130 * >>>>> MIXMODE <<<<<<< [8574]
140 * [3220]
150 * GERD SCHROEDER [9764]
160 * [C624]
170 * HEINSBERG [A414]
180 * [4228]
190 * OBERBRUCHER STRASSE [C81A]
200 * [92DA]
210 * AUGUST B6 [766A]
220 ***** [C136]
230 [07BB]
240 MODE 1:ORIGIN 0,0:INK 0,1:INK 1,1:INK 3,1:
PAPER 0:BORDER 1:PLOT 0,200,3 [AA78]
250 PEN 2:LOCATE 3,2:PRINT TAB(3) ** progr
am<2>MIXMODE<2>started<3> ** :PRINT [CB4C]
260 PEN 1:PRINT TAB(12) "Neue Befehle":PRIN
T TAB(11)BTRIN#(15,"-"):PRINT [B576]
270 PRINT TAB(12) "MIXON,a,b,c,d" [70EC]
280 PRINT TAB(12) "MIXOFF" [69F6]
290 PRINT TAB(12) "SECTOR,x" [554E]
300 PRINT TAB(12) "SECTCLS,x":PRINT [B14E]
310 PRINT TAB(9)CHR$(164) "1986<3>Gerd Schro
eder" [94DB]
320 DRAW 0,199:DRAW 639,0:DRAW 0,-199:DR
AW -639,0 [906E]
330 GOSUB 370 [8CE0]
340 CALL &A543 [C2EC]
350 LOCATE 3,2:INK 1,24:INK 3,6:PRINT ** p
rogram<2>MIXMODE<2>installed ** [DD9E]
360 LOCATE 1,14:END [49CB]
370 DATA A500,CD,06,B9,18,00,3E,00,CD,7195 [B578]
380 DATA A508,79,07,3E,08,32,04,A5,C9,3A33 [5F6A]
390 DATA A510,3E,00,CD,79,07,3E,16,32,01EE [4D7C]
400 DATA A518,04,A5,C9,C5,06,3A,10,FE,3E36 [CA9C]
410 DATA A520,C1,3E,00,CD,79,07,3E,27,605F [5D7E]
420 DATA A528,32,04,A5,C9,3E,00,CD,79,0023 [9A56]
430 DATA A530,07,3E,32,32,04,A5,C9,3E,0A78 [185A]
440 DATA A538,38,32,04,A5,C9,3E,00,32,1CD2 [F95B]
450 DATA A540,04,A5,C9,01,4C,A5,21,73,32B5 [0E4C]
460 DATA A548,A5,C3,D1,BC,SA,A5,C3,77,7215 [79CE]
470 DATA A550,A5,C3,D6,A5,C3,E6,A5,C3,76D9 [B1FE]
480 DATA A558,49,A6,4D,49,58,4F,CE,4D,021D [0E0B]
490 DATA A560,49,58,4F,46,C6,53,45,43,3085 [1460]
500 DATA A568,54,4F,D2,53,45,43,54,43,257F [0B48]
510 DATA A570,4C,D3,00,00,00,00,FE,123E [B51A]
520 DATA A578,04,C2,93,A6,DD,7E,06,FE,2D62 [6AE2]
530 DATA A580,03,D2,9B,A6,32,06,A5,DD,2C1F [688B]
540 DATA A588,7E,04,FE,03,D2,9B,A6,32,2472 [3D9E]
550 DATA A590,11,A5,DD,7E,02,FE,03,D2,3EBC [42FC]
560 DATA A598,9B,A6,32,22,A5,DD,7E,00,66C0 [368B]
570 DATA A5A0,FE,03,D2,9B,A6,32,2D,A5,6937 [25D2]
580 DATA A5A8,21,A5,A6,CD,E6,BC,AF,32,257C [442C]
590 DATA A5B0,04,A5,3A,A3,A6,B7,20,0A,2196 [1C86]
600 DATA A5B8,3E,01,32,A3,A6,3E,02,CD,1631 [3282]
610 DATA A5C0,0E,BC,CD,19,DD,21,A5,A6,34B0 [1308]
620 DATA A5C8,11,00,A5,06,B1,3E,01,32,1888 [940A]
630 DATA A5D0,92,B1,CD,0E,BC,C9,21,A5,74C3 [139FC]
640 DATA A5D8,A6,CD,E6,BC,3E,02,CD,0E,772C [0A52]
650 DATA A5E0,BC,AF,32,A3,A6,C9,FE,01,7E59 [F234]
660 DATA A5E8,CD,3A,A3,A6,B7,C8,DD,7E,77DC [7868]
670 DATA A5F0,00,FE,05,D2,9B,A6,B7,CA,35E4 [5E0A]
680 DATA A5F8,9B,A6,F5,CD,06,09,CD,DD,75B3 [3962]
690 DATA A600,12,21,A4,A6,7F,F1,FE,01,1E21 [C670]
700 DATA A608,20,06,3A,06,A5,C3,27,A6,106C [D848]
710 DATA A610,FE,02,20,06,3A,11,A5,C3,7BF0 [A8A0]
720 DATA A618,27,A6,FE,03,20,06,3A,22,24BE [9474]
730 DATA A620,A5,C3,27,A6,3A,2D,A5,21,6CCF [E604]
740 DATA A628,3A,0B,FE,01,30,0B,21,36,0184 [2D40]
750 DATA A630,0B,26,03,21,2E,0B,11,CF,0C41 [2054]
760 DATA A638,01,01,0B,00,ED,0B,32,C8,5CDA [7F96]
770 DATA A640,01,21,A4,A6,7E,CD,A9,12,4FA4 [61E0]
780 DATA A648,C9,FE,01,CD,3A,A3,A6,B7,55B7 [89E1]
790 DATA A650,C8,DD,7E,00,FE,05,D2,9B,5A5B [AA1E]
800 DATA A658,A6,B7,CA,9B,A6,F5,CD,06,6948 [8B16]
810 DATA A660,B9,F1,FE,01,20,09,21,00,7E76 [2662]
820 DATA A668,00,11,04,4F,C3,8F,A6,FE,05A6 [8EAE]
830 DATA A670,02,20,09,21,05,00,11,0B,0A31 [FD8A]
840 DATA A678,4F,C3,8F,A6,FE,03,20,09,0B75 [D1C8]
850 DATA A680,21,0C,00,11,11,4F,C3,8F,122D [7046]
860 DATA A688,A6,21,12,00,11,18,4F,CD,598B [0EBC]
870 DATA A690,97,15,C9,CD,00,89,1E,16,59FE [DDDE]
880 DATA A698,C3,94,CA,CD,00,89,1E,05,53CD [1DB2]
890 DATA A6A0,C3,94,CA,CD,00,3C,18,00,5D08 [B85C]
900 DATA *ENDE* [EDC6]
910 adr=&A500:zeile=370:MEMORY adr-1 [683B]
920 READ d$:IF d$='*ENDE*' THEN 1030 [62EB]
930 pr=0 [6916]
940 FOR i=1 TO 8 [3F6C]
950 READ a$:a=VAL("&"+a$) [644A]
960 POKE adr,a:adr=adr+1 [1F26]
970 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [27A6]
980 pr=UNT(pr)XDR a:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [19BE]
990 NEXT i [3414]
1000 READ pr$:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THE
N pr2=pr2+65536 [40DC]
1010 IF pr<>pr2 THEN PRINT "Pruefsumentenfehler
in Zeile"+zeile:STOP [D364]
1020 zeile=zeile+1:GOTO 920 [2188]
1030 SAVE "MIXMODE.BIN",B,&A500,&1A5 [3080]
1040 RETURN [A98A]

```

Listing 1. »Mixmode«-Basic-Lader. Drei Bildschirm-Modi auf einen Streich.

```

100 ***** DEMOPROGRAMM ZU MIXMODE *** [BC10]
110 ** [DDB2]
120 MEMORY &A4FF:LOAD "mixmode.bin":CALL [2CB8]
&A543 [545A]
130 ON BREAK GOSUB 610
140 CLS:SPEED INK 60,60:INK 10,26:PAPER
0:BORDER 0:INK 0,0:INK 1,18:INK 3,20 [2268]
:INK 13,26,6 [A760]
150 :MIXON,1,0,0,2 [4050]
160 :SECTOR,1:** Schreiben in Sektor 1
170 PEN 3:LOCATE 2,2:PRINT "D<2>E<2>M<2>O
<2>-<2>P<2>R<2>D<2>G<2>R<2>A<2>M<2>M
" [DEA4]
180 a$="MIXMODE" [70A4]
190 ORIGIN 0,0:SECTOR,2:TAB [C150]
200 FOR k=9 TO 24 [47CB]
210 PLOT 540-(k-3)*17,350 9*(k-3),INT(k/
2) [C154]
220 FOR l=1 TO 7 [E55E]
230 PRINT MID$(a$,l,1):MOVER -140+k*6,0 [C6BA]
[C512]
240 NEXT l,k:TABOFF
250 :SECTOR,4:PEN 1:LOCATE 4,21:PRINT "Zu
m Start des Demonstrationsprogrammes
bitte irgendeine Taste druecken !!!" [276A]
260 LOCATE 20,25:PRINT CHR$(164) "<2>Gerd
Schroeder"SPACE$(10) "Heinsberg<2>B/
86" [E6A0]
270 a$=INKEY$:IF a$<>" " THEN 270 [79A6]
280 WHILE a$=" ":a$=INKEY$:farbe=INT(RND*
25)+1:FOR stift=4 TO 12:INK stift,fa
rbe:FOR z=1 TO 50:NEXT z,stift:WEND [B4E6]
290 :MIXOFF:INK 1,26:MODE 1 [9C62]
300 PRINT "Der Bildschirm unterteilt sich
in 4 Sektoren:PRINT "MIXMODE in 4 vonein
ander unabhangige":PRINT "Sektoren,
und zwar:" [0D44]
310 FOR z=1 TO 5000:NEXT z [A6BC]
320 :MIXON,0,0,0,0:MODE 0:WINDOW#1,1,20,
1,5:WINDOW#2,1,20,6,12:WINDOW#3,1,20
,13,18:WINDOW#4,1,20,19,25 [AB44]
330 INK 2,1:INK 3,9:INK 4,3:INK 5,10 [950D]
340 FOR k=1 TO 4 [275C]
350 PAPER*k,k+1:CLS*k:FOR z=1 TO 1000:NE
XT z [BF76]
360 NEXT k [3006]
370 FOR z=1 TO 2000:NEXT z:MODE 2 [5324]
380 :MIXON,2,0,1,2 [936A]
390 :SECTOR,1:PRINT:PRINT "In jedem diese
r 4 Sektoren ist der Bildschirmmodus
frei (0-2) wahlbar":PRINT:PRINT "Zu
m Beispiel hier in Sektor 1: MODE 2" [5304]
400 :SECTOR,2:LOCATE 1,8:PEN 5:PRINT "in
Sektor 2: MODE 0" [B624]
410 :SECTOR,3:LOCATE 11,15:PEN 3:PRINT "i
n Sektor 3: MODE 1" [DFE6]
420 :SECTOR,4:LOCATE 31,22:PEN 1:PRINT "i
n Sektor 4: MODE 2" [07EA]
430 FOR z=1 TO 9000:NEXT z [E9CA]
440 :SECTOR,1:SECTCLS,1:LOCATE 1,1:PRIN
T "Jeder Sektor kann einzeln durch de
n Befehl 'SECTCLS,x' geloescht werd
en":PRINT und dabei kann natuerlich
auch gleichzeitig der MODE geaendert
werden":PRINT:PRINT TAB(25) "Achten
Sie z.B. auf Sektor 3" [E146]
450 FOR z=1 TO 7000:NEXT z [71CA]
460 :SECTCLS,3: :MIXON,2,0,2,2: :SECTOR,3
LOCATE 10,15:PRINT "Dieser Sektor ist
geloescht und in Modus 2 umgeschalt
et worden" [2084]
480 FOR z=1 TO 6000:NEXT z [0100]
490 CLS: :MIXON,1,0,0,2 [A1CE]
500 :SECTOR,1:PRINT:PRINT "E I N<2>W E I
T E R E S<2>B E I S P I E L" [C4A6]
510 :SECTOR,4:LOCATE 1,20:PRINT "Dieses B
eispiel zeigt, wie der erste Sektor
fuer die Ueberschrift genutzt wird,
und zwar hier im Modus 1. In den Sek
toren 2 und 3 wird im Modus 0 eine":
PRINT "vielfarbige Grafik erzeugt." [49F8]
520 PRINT "Schliesslich befindet sich hie
r in Sektor 4 im Modus 2 ein erlaeut
erter Text." [F782]
530 LOCATE 18,25:PRINT "E n d e <3>d e s<3
>D e m o p r o g r a m m e s" [CF61]
540 :SECTOR,3:ORIGIN 0,0:FOR k=2 TO 15: I
NK k,k+2:NEXT k [EA22]
550 DEB [EA2A]
560 X=INT(RND*490)+70:r=INT(RND*75)+5:fa
rbe=INT(RND*14)+2 [A114]
570 PLOT x,200,farbe [9196]
580 FOR a=1 TO 360 STEP 10 [9CFA]
590 PLOT x,200:DRAW x+r*COS(a),200+r*SIN
(a) [33DB]
600 NEXT a:RANDOMIZE TIME:GOTO 560 [4CA4]
610 :MIXOFF:END [E4AC]
[B41A]

```

Listing 2. Lassen Sie sich von der Demonstration beein-drucken

RITA macht das Programmieren leicht

Nach dem noch immer richtungweisenden Maschinensprache-Monitor »Supermon« aus unserem zweiten Schneider-Sonderheft (Ausgabe 1/86) haben wir nun einen weiteren besonderen Leckerbissen für Sie: einen Zwei-Pass-Label-Assembler, der sogar die wichtigsten illegalen Befehle des Z80 kennt und verarbeitet.

Für die Programmierung in Maschinensprache ist ein Assembler ein unerlässliches Hilfsmittel. Einfache, in Basic geschriebene Assembler erfüllen schnell die gestellten Anforderungen nicht mehr, und so muß meist ein professioneller Assembler her.

Leider sind jedoch gute Assembler meist nicht billig; Preise über 100 Mark sind keine Seltenheit. Unser Listing »RITA« erspart Ihnen solche Ausgaben. RITA (»Resident Inline Turbo-Assembler«) ist ein Assembler, der mit Recht den Zusatz professionell verdient. Zu seiner vollen Leistungsfähigkeit blüht RITA beim Einsatz eines Diskettenlaufwerks auf.

Hier einige Daten in Stichworten.

- alle Standard-Pseudo-Befehle (DS, DB, DW, DM, ORG, EQU, END)
- erweiterte Pseudo-Befehle (DF, DC, DEF)
- bedingte Assemblierung (IF, ELSE, ENDIF)
- Nachladen von Quellcodeteilen (NAME, APPEND, LINK, DRIVE)
- Assemblieren in den Arbeitsspeicher oder auf Diskette; im Zusammenhang mit dem Nachladen von Quellcode-Teilen fast unbegrenzte Objectcode-Länge
- Protokoll aller Bildschirmausgaben auf Drucker
- Find-Funktion
- Befehle zur Nutzung der Indexregister als Halb-(8-Bit-) Register
- Beeinflussung des Assemblers mit zahlreichen Funktionen
- Anzeige jedes JP-Befehls, der sich durch einen relativen JR-Sprung ersetzen läßt
- Übersetzungsgeschwindigkeit von zirka 2 KByte Quellcode pro Sekunde
- Maschinencode-Unterroutinen sind direkt als Quellcode in Basic-Programme zu integrieren

Geben Sie zunächst Listing 1 ein und speichern Sie diesen Basic-Lader sicherheitshalber vor dem ersten Probelauf. Alle Besitzer von Vortex-Laufwerken müssen vor dem Speichern von RITA noch die Zeilen aus den Listings 2 oder 3 einfügen.

Der fertige DATA-Lader erzeugt die Binärdatei »RITA.BIN«, die Sie mit Listing 4 laden. Diese Laderoutine enthält das Titelbild, belegt die Tastatur hilfreich für die Arbeit mit RITA und initialisiert die fünf neuen RSX-Befehle:

I LABEL,p

gibt die Labeltabelle aus. HIMEM wird automatisch soweit herabgesetzt, daß die Tabelle auch bei »NEW« erhalten bleibt. Die Option »p« leitet die Ausgabe auf den Drucker.

I WERT, "LABEL1", "LABEL2", ..., "LABELX"

gibt den Wert der angegebenen Label zurück. Dieser Befehl ist beispielsweise bei langen Labeltabellen sinnvoll, um sich die Suche nach einem Label zu sparen.

I FIND, "text"

sucht den String <text> im Quellcode und gibt jede Zeile aus, die diesen Text enthält

I ASM, "option1", "option2", "option3"

startet die Assemblierung. Dem Aufruf darf eine Reihe von Parametern folgen, die den Assembler bei seiner Arbeit beeinflussen:

NO (No Objectcode): RITA legt keine Objectcode-Datei an
TM (To Memory): Der Code wird direkt in den Speicher assembliert.

NL (No Listing): Unterdrückt das Listen während der Assemblierung

NLT (No Label-Table): Unterdrückt die Ausgabe der Labeltabelle

P (Printer): Protokoll aller Ausgaben auf dem Drucker.

WE (Wait on Error): Wartet nach jeder Fehlermeldung auf einen Tastendruck.

DAT (DATA-Lader): Speichert den erzeugten Objectcode als DATA-Lader.

JP (Jump). Unterdrückt die Meldung der durch JR ersetzbaren JP-Befehle.

Diese Parameter müssen Sie in Großbuchstaben übergeben und in beliebiger Reihenfolge direkt an den RSX-Befehl anhängen. Beachten Sie aber, daß sich einige Optionen gegenseitig ausschließen.

Ein Aufruf sieht beispielsweise folgendermaßen aus:

```
I ASM,WE,NL,NLT
```

Achten Sie bei »TM« darauf, den Assembler nicht zu überschreiben. Er belegt den Speicherbereich von 8A00 bis zirka A400 hex. Von 89FF hex legt RITA die Labelnamen und -adressen in Richtung kleiner werdender Adressen ab. Auch die Speicherbereiche von ACA4 bis ADA5 hex (Eingabepuffer) und B61A bis B680 hex (Hüllkurven-Puffer) sind von RITA besetzt, weil der Assembler dort wichtige Daten zwischenspeichert. Assemblieren Sie aber direkt auf Diskette, spielt der im Arbeitsspeicher belegte Adreßbereich natürlich keine Rolle.

IH leistet Ihnen während der Arbeit mit RITA eine kleine Hilfestellung, denn es ruft einen Hilfstext auf.

Ihre Quellcodes geben Sie mit dem Basic-Editor als REMark-Zeilen ein. Setzen Sie dafür jeweils hinter die Zeilennummer ein Apostroph <SHIFT+7> und schalten Sie mit der Taste <CAPS LOCK> auf permanente Großschreibung um. Arbeiten Sie mit einer Textverarbeitung, können Sie den Quellcode auch damit erzeugen, wenn Sie ihn als ASCII-Datei speichern. Ein Konvertierprogramm, das vor jede Textzeile Zeilennummer und Apostroph setzt, finden Sie in Listing 5

Label müssen mit einem Buchstaben beginnen und dürfen nicht länger als sechs Zeichen sein. Leerzeichen, Kommata, Plus, Minus und Klammern sind Trennzeichen und dürfen deshalb nicht in einem Labelnamen auftreten. Kommentare beginnen mit einem Semikolon »;«. Eine Quellcodezeile hat also prinzipiell folgenden Aufbau:

```
Zeilennummer ' Label Befehl Operand ; Kommentar
```

In der jeweiligen Zeile nicht vorkommende Teile lassen Sie einfach weg. Überzählige Leerzeichen zwischen den einzelnen Teilen überliest RITA, nur die Operanden vor und hinter dem Komma dürfen keine enthalten.

RITA verarbeitet Zahlen in dezimaler, hexadezimaler und binärer Darstellung. Dezimalzahlen müssen positiv sein und im Bereich zwischen 0 und 65535 liegen. Die Schreibweise ist identisch mit der des Basic-Interpreters, also »&« vor hexadezimalen und »&X« vor binären Werten. Es gibt aber noch mehr Formen der Übergabe. Die folgenden Zeilen führen zum selben Ergebnis:

```
10 'LD A,65
20 'LD A,&41
30 'LD A,&X01000001
40 'LD A,"A"
50 'LD A,60+5
60 'LD A,"C"-2
```

Werte – egal ob absolute oder Labels – lassen sich nach Belieben addieren und subtrahieren

Das Listen des Quellcodes während der Assemblierung hält auf Tastendruck an. Ein weiterer Tastendruck setzt das Listing fort, <ESC> bricht den Assembliervorgang ab. Fehlermeldungen erfolgen mit Angabe der fehlerhaften Zeile.

RITA bietet auch einige sehr leistungsfähige Pseudo-Befehle zur Steuerung des Assemblers:

DS nn fügt ab der aktuellen Position »nn« Null-Byte ein.

DF nn,nn wie DS, der zweite Wert bestimmt das Füllbyte.

DB nn,(nn,(nn,...)) fügt das Byte »nn« an der augenblicklichen Position in den Objectcode ein. Hinter DB dürfen beliebig viele, durch Komma getrennte Werte stehen.

DW nnnn,(nnnn,(nnnn,...)) wie DB, aber für 16-Bit-Werte, die im Low-/Highbyte-Format abgelegt werden

DM "text" fügt den Text zwischen den Anführungszeichen in den Objectcode ein.

DC "text" wie DM, nur wird beim letzten Buchstaben das Bit 7 gesetzt. Das ist zum Beispiel bei der Programmierung neuer RSX-Befehle hilfreich:

```
DC "SCALE"
```

ersetzt die Befehlsfolge

```
DM "SCAL"
```

```
DB "E"+&80
```

ORG nnnn definiert die Adresse, an der das erste Byte des Objectcodes abgelegt wird (ORiGin).

END nnnn beendet die Assemblierung. Die Eingabe dieses Befehls ist nicht zwingend. Der Wert hinter END bestimmt wahlweise die Startadresse des Objectcodes.

EQU nnnn weist dem Label vor EQU den Wert »nnnn« zu (EQUAL) und darf pro Label nur einmal verwendet werden.

DEF nnnn wie EQU, ist aber mehrmals für ein Label zu verwenden.

LIST schaltet die Quellcodeausgabe auf Bildschirm oder Drucker ein beziehungsweise aus. Für den LIST-Befehl gibt es vier Variationen:

LIST ON schaltet Bildschirmausgabe ein.

LIST OFF schaltet sie wieder aus.

LIST P.ON schaltet Druckerausgabe ein.

LIST P.OFF schaltet sie wieder aus.

IF nnnn ist der Wert »nnnn« ungleich Null (logisches False), übersetzt RITA die folgenden Z80-Befehle nicht, bis er auf ein ELSE, ENDIF oder das Ende des Quellcodes stößt.

ELSE kehrt die Funktion von IF um. Hat der Computer hinter IF nicht assembliert, fährt er jetzt mit der Assemblierung fort und umgekehrt.

ENDIF beendet die IF- und ELSE-Befehle. Nach ENDIF wird also in jedem Fall weiter assembliert. Auch beim END-Befehl oder am physikalischen Ende des Quellcodes wird ENDIF automatisch einmal aufgerufen. Ein Beispiel für die Anwendung von IF, ELSE und ENDIF sehen Sie in Listing 6.

LINK dateiname lädt den Quellcode-Teil »dateiname« zum Speicherinhalt hinzu, sofern der Speicherplatz dafür ausreicht. Wenn das Ende des hinzugeladenen Quellcodes erreicht ist, fährt RITA an der Stelle hinter dem LINK-Befehl im Quellcode mit der Assemblierung fort. Der LINK-Befehl ist nützlich bei häufig gebrauchten Routinen und Unterprogrammen, die Sie so einfach in das Hauptprogramm einbinden können, ohne sie neu eingeben zu müssen. Sie dürfen aber keine verschachtelten LINK-Aufrufe verwenden.

APPEND dateiname liest den Quellcode »dateiname« anstelle des im Speicher befindlichen Quellcodes ein und setzt die Assemblierung damit fort. Dadurch ist die Länge des Quell- beziehungsweise des Objectcodes nur noch durch die Kapazität der angeschlossenen Laufwerke begrenzt.

NAME dateiname vor dem ersten APPEND müssen Sie den Namen des ersten Quellcodeteils (»dateiname«) angeben, damit RITA ihn nach dem ersten Durchgang (Pass) wieder laden kann.

DRIVE nn schaltet auf das Laufwerk mit dem Kennbuchstaben »nn« um. Zum Beispiel wird nach

```
DRIVE B
```

der Quellcode fortan von Laufwerk B geladen, der Objectcode aber immer auf Laufwerk A geschrieben.

Für alle, die RITA Ihren Wünschen entsprechend ändern oder erweitern wollen, hier noch einige wichtige Patch-Adressen:

A01D hex: Drucker-Steuersequenz für »Unterstreichen ein«. Das erste Byte gibt die Länge der Steuersequenz an, darauf folgt der Code. Besitzer des NLQ 401 oder kompatibler Drucker brauchen hier nichts zu ändern. Ab dieser Adresse sind insgesamt sechs Byte für andere Codes frei.

A023 hex: Steuersequenz für »Unterstreichen aus«. Es gelten die gleichen Bedingungen wie oben.

8A46 hex: Standard-Assembleradresse (Orlgin). Sie liegt normalerweise auf 5000 hex.

958D und 9915 hex: Anzahl der DATA-Werte pro Zelle für die Erzeugung von Basic-Ladern (normalerweise 8).

Außerdem lassen sich bis zu zehn weitere Pseudo-Befehle definieren, ohne große Änderungen im Programm vorzunehmen. Zu diesem Zweck brauchen Sie nur den Namen des neuen Pseudo-Befehls mit gesetztem Bit 7 beim letzten Buchstaben an das Ende des Programms anzuhängen und mit einem Null-Byte dahinter das neue Ende der Pseudo-Befehlsnamenstabelle anzugeben. Dann geben Sie nur noch die absolute Adresse der neuen Routine als 2-Byte-Wert im Bereich von 8CCB bis 8CDE hex (normalerweise alle Null) an und erhöhen den Wert in Adresse 8B58 hex um 1.

Haben Sie bereits die ersten Schritte in der Assembler-Programmierung hinter sich oder sind Sie gar schon Routinier, steht Ihrem Vergnügen mit RITA nichts mehr im Weg. Den Einstiegern unter Ihnen sei jedoch unser Maschinensprache-Grundkurs aus dem 5. Schneider-Sonderheft (Ausgabe 10/86) wärmstens empfohlen. Er erleichtert Ihnen nicht nur den Start, sondern bietet Ihnen auch noch eine vollständige Übersicht über die Z80-Maschinenbefehle.

RITA verarbeitet jedoch als Besonderheit auch »verborgene« Z80-Befehle. Der Befehlssatz umfaßt normalerweise knapp 700 Befehle. Einige ersetzen fast kleine Programme; denken Sie nur an die Blocksuch- und Blockladebefehle.

Der Z80 besitzt insgesamt 22 Register, von denen der alternative Registersatz (AF, BC, DE, HL) für CPC-Besitzer wegen der Banking- und Interrupt-Logik jedoch nicht nutzbar ist. Da Zugriffe auf CPU-Register schneller arbeiten als Speicherzugriffe, macht sich dieser Verlust stark bemerkbar. Besonders bei aufwendigen Berechnungen oder anderen zeitkritischen Aufgaben wäre es gut, stünden mehr Register zur Verfügung. Alle logischen und Vergleichs-Befehle (AND, OR, XOR und CP) sowie alle Rotier- und Schiebe-Befehle

(RLC, SLA) arbeiten nur mit 8-Bit-Registern, also nutzt man sie auch entsprechend intensiv. Aus diesem Grund besitzt RITA die Fähigkeit, Befehle zu verarbeiten, die kaum ein anderer Assembler übersetzt und die auch in fast keinem Buch zum Z80 beschrieben sind. Gemeint sind Befehle, die die beiden 16-Bit-Indexregister einzeln als vier 8-Bit-Register ansprechen. Diese vier Register, der Einfachheit halber hier XL, XH, YL, und YH (IX-Register-Lowbyte, IX-Register-Highbyte, IY-Register-Lowbyte, und IY-Register-Highbyte) genannt, lassen sich bei allen Befehlen einsetzen, bei denen auch das L- oder das H-Register Verwendung finden und die nur ein Byte Opcode benötigen. Zum Beispiel sind beim DEC-Befehl das L- und H-Register getrennt zu benutzen, also auch die Register XL, XH, YL und YH:

```
2D=DEC L
DD 2D=DEC XL
FD 2D=DEC YL
```

```
25=DEC H
DD 25=DEC XH
FD 25=DEC YH
```

Bei den BIT-, SET- und RES- Befehlen ist dies nicht möglich, weil ihnen ein 2 Byte langer Opcode zugeordnet ist.

Eine Tabelle der verwendbaren Befehle mit den dazugehörigen Opcodes finden Sie weiter unten. Es sind immerhin 44. Die einzige Einschränkung dabei ist jedoch, daß - wie bei allen Indexregister-Operationen - die Opcodes mit DD hex bei IX beziehungsweise FD hex für IY beginnen müssen. Dadurch werden sie doppelt so lang und entsprechend langsamer abgearbeitet als normale 8-Bit-Register. Sie sind aber immer noch schneller als direkte Speicherzugriffe, die mindestens drei Byte lang sind (zum Vergleich: »LD A,(&0000)« hat den Code 3A 00 00, »LD A,XH« ist mit DD 7C codiert).

Viel Spaß nun beim Ausprobieren und Experimentieren!
(Gerd Weinand/ja)

Steckbrief

Programm:	RITA
Computer:	CPC 464
Checksummer:	Explora/CPC
Datenträger:	Diskette, Kassette

Code	Mnemonic	Erklärung
DD 8D	ADC XL	addiere Lowbyte IX-Register mit Carry zum Akku
DD 8C	ADC XH	addiere Highbyte IX-Register mit Carry zum Akku
DD 85	ADD XL	addiere Lowbyte IX-Register zum Akku
DD 84	ADD XH	addiere Highbyte IX-Register zum Akku
DD 5A	AND XL	logisches UND mit Lowbyte IX-Register
DD A4	AND XH	logisches UND mit Highbyte IX-Register
DD 8D	CP XL	vergleiche mit Lowbyte IX-Register
DD 8C	CP XH	vergleiche mit Highbyte IX-Register
DD 2D	DEC XL	dekrementiere Lowbyte IX-Register
DD 25	DEC XH	dekrementiere Highbyte IY-Register
DD 2C	INC XL	inkrementiere Lowbyte IX-Register
DD 24	INC XH	inkrementiere Highbyte IX-Register
DD 7D	LD A, XL	lade Akku mit Lowbyte IX-Register
DD 7C	LD A, XH	lade Akku mit Highbyte IX-Register
DD B5	OR XL	logisches Oder mit Lowbyte IX-Register
DD B4	OR XH	logisches Oder mit Highbyte IX-Register
DD 9D	SBC XL	subtrahiere Lowbyte IX-Register mit Carry
DD 9C	SBC XH	subtrahiere Highbyte IX-Register mit Carry
DD 95	SUB XL	subtrahiere Lowbyte IX-Register
DD 94	SUB XH	subtrahiere Highbyte IX-Register
DD AD	XOR XL	logisches Exklusiv-Oder mit Lowbyte IX-Register
DD AC	XOR XH	logisches Exklusiv-Oder mit Highbyte IX-Register

Tabelle. Diese illegalen Opcodes verarbeitet RITA. Für das IY-Register steht im ersten Byte FD anstatt DD hex.

```

100 ***** [31DA]
101 * RITA.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [7B6E]
102 ***** [A3D8]
103 ***** [DBE6]
104 DATA BA00,3E,C9,32,00,8A,01,12,8A,2FFA [DB84]
105 DATA BA08,21,0E,8A,C3,D1,8C,00,00,8A08 [756E]
106 DATA BA10,00,00,23,8A,C3,35,8A,C3,080B [D974]
107 DATA BA18,6D,97,C3,8A,97,C3,E3,97,0565 [81AE]
108 DATA BA20,C3,88,99,41,53,CD,4C,41,55C5 [AC80]
109 DATA BA28,42,45,CC,37,45,52,D4,46,2E7E [8C88]
110 DATA BA30,49,4E,C4,C8,00,CD,00,89,208D [CA98]
111 DATA BA38,21,1A,86,36,00,11,1B,86,0364 [051A]
112 DATA BA40,01,80,00,ED,80,21,00,50,2824 [45F6]
113 DATA BA48,22,28,86,22,30,86,97,32,8DA4 [3B46]
114 DATA BA50,8E,88,FD,67,21,88,AC,7E,735E [A90C]
115 DATA BA58,87,28,21,23,0E,2C,11,12,5760 [121E]
116 DATA BA60,A2,CD,6C,9A,41,38,05,1E,649C [F886]
117 DATA BA68,02,C3,94,CA,11,19,86,13,2E73 [E770]
118 DATA BA70,10,FD,3E,FF,12,0E,2C,CD,3F4D [8328]
119 DATA BA78,8B,9A,38,E2,3A,1D,86,87,725F [610E]
120 DATA BA80,2B,09,CD,00,9A,CD,1F,9A,08A0 [D18E]
121 DATA BA88,CD,A8,C3,CD,EF,99,CD,87,5C31 [635E]
122 DATA BA90,9B,21,FC,89,ED,5B,1A,86,5456 [F0E6]
123 DATA BA98,7A,83,20,86,CD,8E,96,21,183D [4CA6]
124 DATA BAA0,FC,81,22,47,86,36,FF,23,5AC5 [D8D0]
125 DATA BAAB,22,41,86,23,22,33,86,36,1536 [BF20]
126 DATA BAA8,00,21,70,01,22,5E,86,CD,0799 [9C56]
127 DATA BABB,4B,9D,5E,23,56,7B,82,CA,09C2 [43FE1]
128 DATA BAC0,20,95,ED,53,24,86,23,5E,2E38 [C88A]
129 DATA BAC8,23,56,ED,53,26,86,23,5E,1F60 [FCA6]
130 DATA BAD0,23,56,E5,06,00,21,01,CD,1886 [C10A]
131 DATA BAD8,ED,52,E1,C2,EB,9A,23,7E,7708 [0086]
132 DATA BAE0,87,CA,CF,9A,FE,20,CD,9E,7F36 [F9D2]
133 DATA BAE8,9B,83,97,57,5F,ED,47,ED,627F [8342]
134 DATA BAF0,53,78,86,ED,53,7E,86,FD,2061 [F970]
135 DATA BAF8,7C,87,28,2E,21,70,86,36,15B2 [279E]
136 DATA BB00,00,5A,5D,13,01,12,00,ED,1F3D [E636]
137 DATA BB08,00,2A,24,86,0E,06,ED,42,5C90 [CA9A]
138 DATA BB10,44,4D,3E,38,E1,E5,54,5D,3159 [929C]
139 DATA BB18,ED,81,EB,20,8D,1B,ED,53,442D [3182]
140 DATA BB20,76,86,E1,7E,FE,5B,CA,E2,082A [411C]
141 DATA BB28,93,E5,DD,21,A4,AC,11,24,6EE6 [36D0]
142 DATA BB30,A2,CD,6C,9A,30,27,D1,ED,6633 [FC6]
143 DATA BB38,53,72,86,11,E2,93,D5,3A,261C [D174]
144 DATA BB40,4A,86,87,20,12,3E,21,89,1CF3 [C09E]
145 DATA BB48,D2,91,8E,3E,36,89,D2,3D,5DAD [7C14]
146 DATA BB50,8C,3E,43,89,D2,21,8C,3E,4D42 [D6BE]
147 DATA BB58,55,89,D2,FB,8C,3A,4A,86,159A [4B10]
148 DATA BB60,87,C2,1D,95,E1,FD,7C,87,6543 [77F2]
149 DATA BB68,28,11,22,70,86,0E,20,CD,1605 [3B4A]
150 DATA BB70,8B,9A,CD,9E,9B,D2,CF,9A,6DD4 [8D8C]
151 DATA BB78,E5,18,AF,3A,7F,86,87,C2,624C [360C]
152 DATA BB80,CF,9A,3D,32,7F,86,7E,FE,44A2 [302C]
153 DATA BB88,3B,CA,83,95,CD,3B,9D,2A,21A4 [BAEE]
154 DATA BB90,33,86,D5,E5,C5,EB,CD,6C,2A82 [A806]
155 DATA BB98,9A,30,28,D1,E1,E1,19,CD,4D63 [14CC]
156 DATA BBA0,9E,9B,E5,C5,11,F3,A2,CD,78FD [8460]
157 DATA BBA8,6C,9A,D2,07,9A,3E,8D,87,833B [F226]
158 DATA BBB0,C2,D7,9A,CD,9E,9B,CD,89,4C5F [8C78]
159 DATA BBB8,9C,C1,D5,CD,D3,9B,EB,2B,6D39 [2278]
160 DATA BBCC,D1,18,56,C1,C5,2A,47,86,6EE8 [5FDA]
161 DATA BBCE,ED,ED,42,EB,C1,D5,C5,2A,48CC [F06E]
162 DATA BBD0,33,86,2B,ED,42,44,4D,E1,3CC8 [54FE]
163 DATA BBD8,ED,80,E1,2B,2B,22,47,86,45FB [BFFA]
164 DATA BBE0,ED,58,83,AE,ED,52,DA,C8,7D9F [14AA]
165 DATA BBEB,9A,C1,E1,D1,ED,42,22,33,6A67 [87DE]
166 DATA BBF0,86,EB,ED,80,1B,1A,F6,80,768C [5D50]
167 DATA BBFB,12,23,CD,9E,9B,E3,11,F3,161D [C51E]
168 DATA BC00,A2,CD,6C,9A,ED,5B,30,86,68E2 [4C84]
169 DATA BC08,3E,8D,C5,89,CC,09,9C,C1,88CD [292C]
170 DATA BC10,3E,0E,89,CC,09,9C,2A,47,854B [50CC]
171 DATA BC18,86,72,23,73,7E,E1,E5,C3,2A,41E0 [8EBC]
172 DATA BC20,8B,79,6D,37,4F,21,30,8C,4060 [6260]
173 DATA BC28,89,7E,32,A4,AC,C3,A0,8E,18A2 [CC2C]
174 DATA BC30,3F,2F,27,F3,FB,D9,76,00,18C0 [0DD6]
175 DATA BC38,17,0F,1F,0F,37,79,6D,22,88B2 [C35E]
176 DATA BC40,4F,21,50,8C,09,7E,32,45,2C71 [687A]
177 DATA BC48,AC,DD,36,00,ED,C3,38,91,6305 [40C6]
178 DATA BC50,A9,B9,A1,B1,AA,BA,A2,82,638E [8C38]
179 DATA BC58,A8,8B,80,80,44,8B,83,AB,6401 [C4E8]
180 DATA BC60,A3,4D,45,6F,67,9A,8F,04,4CDA [B7EC]
181 DATA BC68,91,3D,91,C7,92,CC,92,D1,5FC5 [BFEA]
182 DATA BC70,92,5C,92,60,92,93,92,97,4D2F [6E72]
183 DATA BC78,92,86,92,94,93,9F,93,9F,78DD [EBE8]
184 DATA BC80,91,D6,8C,CD,91,D2,91,C2,6430 [79D0]
185 DATA BC88,91,CD,91,43,91,52,91,4B,6B3A [EC5C]
186 DATA BC90,91,4D,91,66,93,6E,93,6A,48EC [7ED2]
187 DATA BC98,93,72,93,76,93,7A,93,7E,4428 [8A7C]
188 DATA BCAA,93,61,91,74,91,70,91,2F,43A5 [817A]
189 DATA BCAB,8D,4C,8D,61,8D,7D,8D,9D,4561 [D7E6]
190 DATA BCBB,8D,C2,8D,C6,8D,D2,8D,E3,6D19 [683A]

```


191 DATA 8C58,8D,F9,8D,1C,8E,38,8E,48,6D6C [8B3A]
192 DATA 8C59,8D,48,8D,7F,8E,4C,8E,54,40B8 [48E1]
193 DATA 8C5A,8E,59,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D [2D1A]
194 DATA 8C5B,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [C166]
195 DATA 8C5C,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8E88]
196 DATA 8C5D,27,9E,CD,6C,9A,02,DC,9A,2DDA [1792]
197 DATA 8C5E,3E,81,86,8D,89,28,8D,3C,1A44 [D686]
198 DATA 8C5F,86,8E,89,28,8D,8E,83,78,2DD6 [CFD4]
199 DATA 8C60,83,74,92,79,06,47,4F,CD,6E8F [D546]
200 DATA 8D00,9E,98,18,13,3E,8D,89,CA,6F98 [C308]
201 DATA 8D01,8D,8D,8D,87,89,CA,8C,8E,3C,5770 [56F4]
202 DATA 8D02,89,CA,54,8E,8C,03,9A,7A,687A [B3F2]
203 DATA 8D03,8A,86,87,8C,10,95,22,74,18CC [50A8]
204 DATA 8D04,86,8D,8C,81,85,21,87,8C,475E [54A,2]
205 DATA 8D05,89,5E,27,56,81,05,89,CD,1783 [F5A2]
206 DATA 8D06,86,9C,47,83,21,84,AC,97,4867 [8582]
207 DATA 8D07,77,23,18,FC,81,78,ED,47,39F9 [74E2]
208 DATA 8D08,89,8D,86,9C,43,85,8D,4494 [2212]
209 DATA 8D09,8A,8C,06,9C,81,78,ED,47,6835 [952E]
210 DATA 8D0A,78,85,21,84,AC,77,27,18,8E4A [898E]
211 DATA 8D0B,8C,81,89,7E,2C,27,20,5F6A [6F26]
212 DATA 8D0C,8A,85,8D,86,8C,81,85,85,858B [8866]
213 DATA 8D0D,8D,73,8D,8D,27,84,81,81,7F98 [E1DC]
214 DATA 8D0E,28,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [DFD2]
215 DATA 8D0F,8E,2C,27,20,8A,85,8D,89,7737 [8E8E]
216 DATA 8D10,9C,81,85,8D,8D,73,8D,8D,6A49 [478C]
217 DATA 8D11,8D,72,8D,8D,23,84,84,2E18 [8D76]
218 DATA 8D12,81,8E,28,82,18,8D,58,4188 [8988]
219 DATA 8D13,7E,8E,2C,87,8C,9A,27,7E,8C58 [5C12]
220 DATA 8D14,27,8E,2C,8C,8C,8C,8C,8C,8C [8A46]
221 DATA 8D15,8D,77,8D,8D,23,84,18,72D4 [EAF6]
222 DATA 8D16,8E,78,8D,47,87,8B,8D,77C9 [C778]
223 DATA 8D17,28,8D,7E,8D,8D,8D,8D,8D,8D [7816]
224 DATA 8D18,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [5C18]
225 DATA 8D19,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [19E1]
226 DATA 8D1A,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [D472]
227 DATA 8D1B,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8536]
228 DATA 8D1C,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [1E08]
229 DATA 8D1D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [42DC]
230 DATA 8D1E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [1D1C]
231 DATA 8D1F,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [A518]
232 DATA 8D20,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [C8D8]
233 DATA 8D21,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [9E11]
234 DATA 8D22,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8E92]
235 DATA 8D23,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [E88E]
236 DATA 8D24,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [C81E]
237 DATA 8D25,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [56C8]
238 DATA 8D26,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [7428]
239 DATA 8D27,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [36F8]
240 DATA 8D28,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [5F88]
241 DATA 8D29,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [21C8]
242 DATA 8D2A,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [7588]
243 DATA 8D2B,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [77A1]
244 DATA 8D2C,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [5F48]
245 DATA 8D2D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [77A4]
246 DATA 8D2E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8E22]
247 DATA 8D2F,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [A888]
248 DATA 8D30,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [4F56]
249 DATA 8D31,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [C588]
250 DATA 8D32,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [9E14]
251 DATA 8D33,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [168C]
252 DATA 8D34,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [78A4]
253 DATA 8D35,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [5D52]
254 DATA 8D36,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8888]
255 DATA 8D37,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [5,88]
256 DATA 8D38,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8D8A]
257 DATA 8D39,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [5D2A]
258 DATA 8D3A,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8488]
259 DATA 8D3B,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8E22]
260 DATA 8D3C,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [25A4]
261 DATA 8D3D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [1,76]
262 DATA 8D3E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [7094]
263 DATA 8D3F,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [446C]
264 DATA 8E00,8A,89,81,97,81,28,84,6F88 [58F8]
265 DATA 8E01,85,85,2A,78,86,8D,3D,5D7F [1846]
266 DATA 8E02,8F,8E,8D,81,81,8E,84,4288 [D798]
267 DATA 8E03,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [5378]
268 DATA 8E04,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [22C2]
269 DATA 8E05,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [47A8]
270 DATA 8E06,8F,86,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D [FD28]
271 DATA 8E07,8F,86,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D [4788]
272 DATA 8E08,8E,81,28,82,23,97,85,11,19C [DB4,]
273 DATA 8E09,8F,8D,8D,8C,9A,81,88,8E,49AA [8E7C]
274 DATA 8E0A,8F,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [736E]
275 DATA 8E0B,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [E,8A]
276 DATA 8E0C,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8888]
277 DATA 8E0D,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8CF8]
278 DATA 8E0E,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [7584]
279 DATA 8E0F,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [857E]
280 DATA 8E10,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [F8E]
281 DATA 8E11,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [47C8]
282 DATA 8E12,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [DD16]
283 DATA 8E13,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [889E]
284 DATA 8E14,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [91C6]
285 DATA 8E15,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [1,22]
286 DATA 8E16,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [888C]
287 DATA 8E17,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [28,2]
288 DATA 8E18,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8E7E]
289 DATA 8E19,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [7D24]
290 DATA 8E1A,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [F88A]
291 DATA 8E1B,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8AFC]
292 DATA 8E1C,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [1BE4]
293 DATA 8E1D,8E,8E,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [8532]

294 DATA 8FF8,38,79,97,89,28,1F,CD,C2,1F18 [89C6]
295 DATA 8FF9,7C,78,1D,DD,76,81,48,DD,4CFC [150C]
296 DATA 9000,7A,80,FD,DD,73,82,DD,72,8928 [1074]
297 DATA 9001,87,7F,84,ED,47,89,DD,7A,88F8 [8798]
298 DATA 9002,80,81,18,28,3C,89,28,11,8,95 [1808]
299 DATA 9003,8D,82,9C,8C,86,DD,36,81,45A9 [79A4]
300 DATA 9004,78,18,DC,DD,7A,8D,11,18,7C8A [9866]
301 DATA 9005,17,3C,89,28,1B,CD,C2,9C,1154 [7A74]
302 DATA 9006,80,86,DD,36,8D,2A,18,87,81DF [E21E]
303 DATA 9007,DD,36,8D,21,8D,89,9C,DD,6689 [F78E]
304 DATA 9008,77,81,DD,72,87,8C,61,97,268D [E61A]
305 DATA 9009,8D,8D,9C,38,8C,8E,82,82,4E1E [288C]
306 DATA 900A,8C,9A,DD,36,8D,89,87,87,5282 [88AC]
307 DATA 900B,8E,23,8D,82,9C,38,86,DD,5E81 [8D8C]
308 DATA 900C,7A,81,78,18,9A,DD,7A,8D,1268 [8C7C]
309 DATA 900D,17,18,01,2A,78,86,8D,8D,8D,8D [4FCF]
310 DATA 900E,9C,38,82,2A,7A,86,8C,8D,468F [75AE]
311 DATA 900F,82,9C,8D,8C,9A,81,97,89,57C3 [8888]
312 DATA 9010,80,87,DD,36,81,43,8C,FF,897D [E88E]
313 DATA 9011,8F,7C,89,28,87,DD,36,81,5E81 [9786]
314 DATA 9012,87,87,87,87,87,87,87,87,87,87 [AR98]
315 DATA 9013,DD,36,8D,23,18,81,DD,3A,6,1E8 [8A7E]
316 DATA 9014,81,77,87,87,87,87,87,87,87,87 [6F8A]
317 DATA 9015,8C,8D,8C,8D,8C,8D,8C,8D,8C,8D [945A]
318 DATA 9016,86,1E,8D,8D,8C,8D,8C,8D,8C,8D [EFD6]
319 DATA 9017,8C,9C,8D,8C,9A,DD,7A,8D,5488 [C7LL]
320 DATA 9018,87,87,87,87,87,87,87,87,87,87 [8A7A]
321 DATA 9019,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D,8D [7A78]
322 DATA 901A,81,7E,81,89,28,86,87,87,87,87 [7F58]
323 DATA 901B,87,87,87,87,87,87,87,87,87,87 [E694]
324 DATA 901C,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [6DA2]
325 DATA 901D,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [888D]
326 DATA 901E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [DD84]
327 DATA 901F,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [75C8]
328 DATA 9020,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [6888]
329 DATA 9021,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [4F86]
330 DATA 9022,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [1AF6]
331 DATA 9023,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [4E8C]
332 DATA 9024,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [F8E]
333 DATA 9025,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [E614]
334 DATA 9026,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [DF4]
335 DATA 9027,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [F2A2]
336 DATA 9028,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8768]
337 DATA 9029,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8474]
338 DATA 902A,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [7294]
339 DATA 902B,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8D8A]
340 DATA 902C,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [177A]
341 DATA 902D,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [C8F6]
342 DATA 902E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [278]
343 DATA 902F,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [748E]
344 DATA 9030,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [AD78]
345 DATA 9031,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8188]
346 DATA 9032,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [2F8E]
347 DATA 9033,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [9278]
348 DATA 9034,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [88F6]
349 DATA 9035,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [C288]
350 DATA 9036,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [5D8A]
351 DATA 9037,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8D8C]
352 DATA 9038,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [2C22]
353 DATA 9039,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [688A]
354 DATA 903A,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [FD76]
355 DATA 903B,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8F8C]
356 DATA 903C,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [721A]
357 DATA 903D,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [AF22]
358 DATA 903E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [7E78]
359 DATA 903F,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [9E8E]
360 DATA 9040,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [4A8E]
361 DATA 9041,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [15FE]
362 DATA 9042,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [7DF8]
363 DATA 9043,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [4946]
364 DATA 9044,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [5D8A]
365 DATA 9045,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [1,8]
366 DATA 9046,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [1F8A]
367 DATA 9047,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [49AA]
368 DATA 9048,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [473E]
369 DATA 9049,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [788E]
370 DATA 904A,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8A7C]
371 DATA 904B,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8,82]
372 DATA 904C,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [1E78]
373 DATA 904D,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [2E88]
374 DATA 904E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [18A4]
375 DATA 904F,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [DC1C]
376 DATA 9050,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [E874]
377 DATA 9051,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8C4]
378 DATA 9052,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [2E46]
379 DATA 9053,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8E8E]
380 DATA 9054,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8E1E]
381 DATA 9055,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [D8FE]
382 DATA 9056,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [7C88]
383 DATA 9057,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [51F6]
384 DATA 9058,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [33CA]
385 DATA 9059,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [81CA]
386 DATA 905A,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [4C28]
387 DATA 905B,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [778C]
388 DATA 905C,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8E8E]
389 DATA 905D,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [CF8C]
390 DATA 905E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8E1E]
391 DATA 905F,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8E1E]
392 DATA 9060,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8E1E]
393 DATA 9061,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E,8E [8E1E]

Listing 1. Basic-Lader des Assemblers RITA

UTILITIES

394	DATA	9310	0E	A0	CD	57	9B	21	5F	9F	37AD	[E0E6]
395	DATA	9310	0E	57	9B	2A	26	B6	CD	79	608B	[DEE8]
396	DATA	9320	EE	CD	55	98	CD	87	9B	E1	42C3	[8904]
397	DATA	9320	C1	2A	74	B6	11	00	02	CD	6FA1	[8D84]
398	DATA	9330	61	93	77	B1	20	0B	3E	CD	0C20	[F746]
399	DATA	9338	B2	F6	01	B3	DD	77	00	10	68BC	[3684]
400	DATA	9340	11	05	CD	EB	9C	D1	D2	DC	2C3C	[E604]
401	DATA	9348	9A	87	87	87	F6	C0	B2	DD	7159	[B4B6]
402	DATA	9350	77	00	97	8A	CA	A0	8E	CD	27C1	[7BCB]
403	DATA	9358	09	9C	DD	73	01	DD	72	02	3C8A	[1DA0]
404	DATA	9360	C9	3E	03	ED	47	C9	1E	00	6498	[C380]
405	DATA	9368	18	16	1E	18	18	12	1E	08	0BF C	[A74A]
406	DATA	9370	18	0E	1E	18	18	0A	1E	20	0D34	[DB3A]
407	DATA	9378	18	06	1E	28	18	02	1E	38	0C0C	[E283]
408	DATA	9380	D5	CD	38	91	CD	F2	9C	D2	539A	[EBCFC]
409	DATA	9388	DC	9A	D1	93	DD	36	00	CD	5F68	[F126]
410	DATA	9390	DD	77	01	C9	CD	F2	9C	D2	78BA	[3A20]
411	DATA	9398	DC	9A	11	40	DD	18	0F	2A	482C	[F8B2]
412	DATA	93A0	78	B4	CD	F2	9C	D2	CD	9A	018A	[991A]
413	DATA	93A8	2A	74	B6	11	41	D3	D5	F3	1FCB	[2ACE]
414	DATA	93B0	CD	38	91	11	D3	9D	CD	6C	7EAA	[E01A]
415	DATA	93B8	9A	77	C1	FE	04	20	12	78	447C	[0092]
416	DATA	93C0	87	87	87	D1	B3	DD	36	00	7938	[1F76]
417	DATA	93C8	ED	DD	77	01	3E	02	ED	47	4F55	[EEF6]
418	DATA	93D0	C9	23	CD	C2	9C	97	8A	C2	7ECA	[D248]
419	DATA	93D8	0E	9A	DD	73	01	DD	72	4894	[FADA]	
420	DATA	93E0	08	C9	7A	7E	86	B7	28	58	3584	[B18A]
421	DATA	93E8	21	A8	AC	11	A9	AC	01	05	29EF	[C3C4]
422	DATA	93F0	00	ED	06	C8	47	20	33	F5	22D8	[AEC0]
423	DATA	93F8	2A	3D	B6	01	0D	00	3E	2B	0CAF	[18CC]
424	DATA	9400	ED	81	C2	DC	9A	E5	01	08	480D	[45D8]
425	DATA	9408	00	3E	29	ED	01	C2	DC	9A	03D2	[E0C8]
426	DATA	9410	28	36	20	E3	CD	D6	9C	E1	16D9	[4C8C]
427	DATA	9418	3B	29	3A	A6	AC	32	49	3A	182A	[1FB2]
428	DATA	9420	78	32	A6	AC	ED	57	3C	ED	29A1	[EFAA]
429	DATA	9428	47	F1	F6	0D	32	A4	AC	ED	0365	[7FC6]
430	DATA	9430	57	3C	ED	47	2A	3D	B6	22	3DBA	[EAC6]
431	DATA	9438	74	86	2A	3F	86	22	78	B6	144E	[078C]
432	DATA	9440	FD	7C	B7	CA	03	95	3A	1A	79E2	[E28E]
433	DATA	9448	86	27	20	2A	ED	57	87	28	7712	[1C90]
434	DATA	9450	25	21	A4	AC	06	00	4F	3A	0414	[E026]
435	DATA	9458	18	B6	B7	20	13	41	3A	20	3528	[1924]
436	DATA	9460	86	B7	C4	FD	98	20	0F	7E	6500	[ABD4]
437	DATA	9468	23	CD	95	BC	10	F9	18	06	38F2	[EBA0]
438	DATA	9470	ED	58	38	B6	ED	B0	3A	1E	68E2	[6DFC]
439	DATA	9478	86	B7	C2	03	95	CD	87	9B	68B9	[FEE6]
440	DATA	9480	21	50	B6	CD	FD	9C	3E	20	0354	[8888]
441	DATA	9488	CD	3A	BB	ED	57	87	28	18	699F	[0C2C]
442	DATA	9490	47	21	A4	AC	0E	05	0D	C3	353B	[7E80]
443	DATA	9498	20	09	06	05	CD	1F	9D	C1	153F	[0786]
444	DATA	94A0	0E	04	C5	7E	23	CD	87	9D	18FF	[18F8]
445	DATA	94A8	C1	10	EB	06	DD	CD	1F	9D	7AF7	[E61E]
446	DATA	94B0	2A	26	B6	CD	79	EE	06	13	06F F	[64E6]
447	DATA	94B8	CD	1F	9D	3E	CD	32	5D	9B	77A9	[4436]
448	DATA	94C0	2A	70	B6	7C	85	CA	47	57	1E00	[E0F2]
449	DATA	94C8	86	1A	CD	1F	9D	2A	72	B6	19C2	[58EA]
450	DATA	94D0	7C	85	28	23	CD	57	98	06	1274	[3D84]
451	DATA	94D8	1F	CD	1F	9D	2A	76	B6	7E	376A	[5920]
452	DATA	94E0	F5	E3	97	77	32	5D	9B	2A	37AB	[77CE]
453	DATA	94E8	74	B6	7C	85	CA	57	98	06	151C	[4C8C]
454	DATA	94F0	2C	CD	1F	9D	E1	F1	77	97	28C5	[801A]
455	DATA	94F8	32	5D	9B	2A	76	B6	7C	85	1E65	[E4FA]
456	DATA	9500	CD	57	9B	2A	30	B6	ED	57	64D5	[85AE]
457	DATA	9508	5F	16	00	19	22	38	B6	2A	2006	[E628]
458	DATA	9510	5E	86	ED	58	2A	86	19	22	1978	[E89A]
459	DATA	9518	5E	86	C3	B7	8A	D1	18	E3	1657	[83C4]
460	DATA	9520	31	00	C0	3A	49	B6	B7	28	02F6	[D942]
461	DATA	9528	0D	97	32	49	B6	2A	22	B6	247A	[C068]
462	DATA	9530	22	5E	B6	C3	B7	8A	CD	54	1A2E	[4C8C]
463	DATA	9538	8E	CD	87	9B	CD	87	9B	21	6873	[1CEC]
464	DATA	9540	7F	9F	CD	57	9B	FD	7C	F5	03B1	[9F2A]
465	DATA	9548	C6	31	CD	5A	BB	CD	57	9B	7599	[DD12]
466	DATA	9550	2A	2A	B6	ED	58	2E	B6	22	04BE	[11EA]
467	DATA	9558	2E	B6	ED	52	CD	79	EE	F1	24A1	[A222]
468	DATA	9560	87	20	23	CD	FD	67	3A	1A	523A	[AC94]
469	DATA	9568	86	B7	20	07	3A	18	B6	B7	72D7	[7486]
470	DATA	9570	CC	CD	96	2A	28	B6	22	30	46CC	[CAB8]
471	DATA	9578	B4	3A	3A	B6	B7	8A	CD	B1	5ED8	[3B2C]
472	DATA	9580	21	50	B6	CD	13	8C	3A	20	1C64	[6464]
473	DATA	9588	B6	07	28	15	06	08	C5	21	732B	[FC54]
474	DATA	9590	A4	AC	97	77	23	10	FC	3A	6C0A	[9100]
475	DATA	9598	4E	B6	47	F1	90	47	CD	FD	09BB	[E5C8]
476	DATA	95A0	98	CD	BF	BC	CD	87	9B	21	6803	[9EFC]
477	DATA	95A8	90	9F	CD	57	9B	ES	2A	2A	7422	[8AE8]
478	DATA	95B0	86	CD	79	EE	CD	87	9B	CD	6C0F	[2872]
479	DATA	95B8	B7	9B	E1	CD	57	9B	ES	21	748F	[7F0C]
480	DATA	95C0	28	B6	CD	FD	9C	E1	CD	57	2959	[6728]
481	DATA	95C8	9B	ES	2A	30	B6	28	22	30	77E8	[01AA]
482	DATA	95D0	B6	21	30	B6	CD	FD	9C	E1	5A65	[9800]
483	DATA	95D8	CD	57	9B	ES	21	37	B6	CD	6E05	[E910]
484	DATA	95E0	FD	9C	E1	CD	57	9B	ES	2A	4844	[9E28]
485	DATA	95E8	30	B6	ED	58	20	B6	ED	52	2F00	[A0FE]
486	DATA	95F0	23	22	7A	B6	21	7A	B6	CD	1C61	[27B4]
487	DATA	95F8	FD	9C	E1	3A	1C	B6	B7	C2	4594	[18D2A]
488	DATA	9600	A2	96	E5	CD	87	9B	CD	87	6389	[E600]
489	DATA	9608	9B	E1	CD	57	9B	ES	2A	33	6E3B	[AB08]
490	DATA	9610	B6	2B	ED	58	47	B6	ED	52	4888	[C0F0]
491	DATA	9618	CD	2C	CD	10	E5	CD	79	EE	7230	[532E]
492	DATA	9620	E1	E3	CD	57	9B	E1	7C	B5	5381	[00D4]
493	DATA	9628	28	78	CD	87	9B	CD	87	9B	1DA9	[DD12]
494	DATA	9630	2A	33	B6	E5	2B	36	FD	2A	8184	[E028A]
495	DATA	9638	41	B6	CD	98	96	D1	ES	CD	18E3	[9722]
496	DATA	9640	6C	9A	E1	50	59	13	06	05	082D	[885E]
497	DATA	9648	1B	7A	B3	28	55	C5	CD	4B	078D	[58E2]
498	DATA	9650	9D	E5	06	08	7E	23	05	CB	743D	[A7A2]
499	DATA	9658	7F	20	85	CD	5A	BB	18	F4	3808	[92DA]
500	DATA	9660	E6	7F	CD	5A	BB	3E	20	CD	756D	[F620]
501	DATA	9668	5A	BB	18	FB	3E	26	CD	5A	0E08	[2714]
502	DATA	9670	BB	42	48	D5	CD	D3	90	22	4000	[76C2]
503	DATA	9678	7A	B6	21	7A	B6	CD	FD	9C	14E2	[7710]
504	DATA	9680	21	5B	9F	CD	57	9B	D1	E1	18E7	[C10A]
505	DATA	9688	2B	CD	9B	96	C1	05	20	BB	3A24	[31A6]
506	DATA	9690	06	05	3A	1D	B6	B7	C4	AB	029C	[4098]
507	DATA	9698	C3	18	AD	2B	7E	17	30	FB	73A7	[90D6]
508	DATA	96A0	23	C9	CD	7D	BC	CD	92	BC	3AFC	[D27E]
509	DATA	96A8	CD	34	9A	CD	18	9A	2A	47	76AB	[0318]
510	DATA	96B0	86	26	22	7B	AE	22	7D	AE	579C	[87F2]
511	DATA	96B8	CD	75	F6	C3	64	CD	21	4C	691E	[72CE]
512	DATA	96C0	97	CD	6C	98	21	60	B6	CD	7DD9	[0316]
513	DATA	96C8	3A	DD	28	D6	C9	3A	20	B6	3C76	[80E8]
514	DATA	96D0	B7	CD	26	68	9C	ED	99	06	6494	[73D0]
515	DATA	96D8	12	CD	45	97	3E	02	CD	95	3867	[8FC8]
516	DATA	96E0	BC	06	02	CD	45	97	2A	30	5300	[CE62]
517	DATA	96E8	B6	ED	58	2B	B6	ED	52	23	6F23	[CEFE]
518	DATA	96F0	E5	11	00	00	2A	28	B6	CD	7691	[0C70]

599	DATA	9978,23,CD,95,BC,10,F9,11,00,38E6	[58AA]	701	DATA	9CAB,C5,44,4D,29,29,09,29,4F,79C1	[3FA6]
600	DATA	9980,00,ED,53,4C,B6,E1,C1,C9,529F	[03C0]	702	DATA	9CB0,06,00,09,C1,13,1A,FE,30,0F8C	[0E7A]
601	DATA	9980,CD,EF,99,21,26,9F,CD,6C,4ECA	[0E54]	703	DATA	9CC8,30,06,0D,20,E4,C3,E0,9A,1856	[8982]
602	DATA	9990,9B,21,23,0A,CD,A2,99,21,4CF3	[08A4]	704	DATA	9CC0,EB,C9,7E,FE,20,37,3F,CD,46C2	[F732]
603	DATA	9998,12,A0,CD,A2,99,21,F3,A2,370B	[9CBA]	705	DATA	9CC8,23,3C,32,95,9A,CD,09,9C,16FA	[46F6]
604	DATA	99A0,18,02,CD,07,98,CD,07,98,1BA9	[94F6]	706	DATA	9CD0,3E,2C,32,95,9A,C9,CD,09,1077	[A9F8]
605	DATA	99A8,7E,23,CB,27,38,06,0F,CD,2DD8	[390A]	707	DATA	9CD8,9C,F5,97,8A,C2,E0,9A,F1,6E55	[EF4C]
606	DATA	99B0,5A,8B,18,F4,0F,CD,5A,8B,0CC3	[4946]	708	DATA	9CE0,C9,97,89,CD,3D,C3,D3,9A,598B	[F02C]
607	DATA	99B8,7E,B7,C8,3E,2C,CD,5A,8B,0A70	[3C6E]	709	DATA	9CEB,11,8B,9D,10,0E,11,B2,9D,359D	[CDD6]
608	DATA	99C0,3E,20,CD,5A,8B,18,E1,EB,0F91	[2014]	710	DATA	9CF0,18,03,11,A6,9D,CD,6C,9A,031E	[A5CA]
609	DATA	99C8,ES,05,01,02,04,CD,19,F1,4417	[7288]	711	DATA	9CFB,D0,23,00,79,C9,01,02,04,608C	[7C88]
610	DATA	99D0,EB,D1,01,04,00,ED,80,D1,43A5	[5CA2]	712	DATA	9D00,CD,19,F1,EB,C3,57,98,5F,767D	[C618]
611	DATA	99D8,C9,7E,23,87,C8,CD,95,BC,70F2	[F52C]	713	DATA	9D08,0F,0F,0F,0F,E6,0F,CD,14,30D2	[27E8]
612	DATA	99E0,18,F7,21,60,84,CD,3B,9D,358F	[1ADB]	714	DATA	9D10,9D,7B,E6,0F,FE,0A,38,02,48DA	[8916]
613	DATA	99E8,41,11,00,82,C3,8C,0C,3E,298E	[81AC]	715	DATA	9D18,C6,07,C6,30,C3,5A,8B,3A,7F3C	[48F8]
614	DATA	99F0,02,CD,0E,BC,CD,9C,80,21,308F	[0246]	716	DATA	9D20,84,82,2F,C3,04,80,38,05,6BF5	[5DB4]
615	DATA	99F8,F5,9E,CD,57,98,C3,9C,8B,4787	[0A52]	717	DATA	9D28,CD,87,9B,05,78,87,CB,47,548B	[7EFA]
616	DATA	9A00,CD,2E,8D,00,97,32,10,84,735C	[C0F2]	718	DATA	9D30,3E,20,CD,5A,8B,10,FB,C9,0FA7	[6628]
617	DATA	9A08,21,F1,9F,CD,6C,9B,CD,75,3313	[D1E1]	719	DATA	9D38,CF,00,94,E3,54,5D,0E,20,7888	[68C2]
618	DATA	9A10,9B,3E,FF,32,10,86,18,EB,5C28	[0DF2]	720	DATA	9D40,CD,8B,9A,87,ED,52,44,4D,5695	[FB0E]
619	DATA	9A18,97,01,7E,FA,ED,79,C9,3E,4C80	[1612]	721	DATA	9D48,00,E1,C9,CD,09,80,0E,28CA	[B070]
620	DATA	9A20,FF,32,10,86,3E,C3,32,5A,7902	[62A6]	722	DATA	9D50,FC,CA,A2,96,C3,75,9B,D3,578F	[A024]
621	DATA	9A28,8B,21,AB,98,22,5B,8B,CD,48D7	[6C2A]	723	DATA	9D58,3A,4B,86,32,00,A7,CD,30,191D	[0BCC]
622	DATA	9A30,18,9A,18,0C,CD,07,98,97,2095	[A3C0]	724	DATA	9D60,9D,C5,E3,11,9C,8B,ED,00,659A	[3810]
623	DATA	9A38,32,10,84,3E,CF,32,5A,8B,0DDF	[1C2C]	725	DATA	9D68,EB,3A,00,E1,C1,41,D1,D3,706B	[33D2]
624	DATA	9A40,21,0D,96,22,5B,8B,C9,CD,014B	[0192]	726	DATA	9D70,CD,77,8C,E1,E5,09,22,83,651B	[29B6]
625	DATA	9A48,09,9C,2A,30,84,EB,87,ED,225F	[7C08]	727	DATA	9D78,AE,44,4D,07,2A,47,86,23,45D3	[3BDB]
626	DATA	9A50,52,2B,2B,E5,38,0A,97,AC,289A	[53C0]	728	DATA	9D80,ED,42,DA,CB,9A,E1,E5,CD,77A3	[D370]
627	DATA	9A58,20,10,CB,7D,20,0B,18,09,0889	[DF86]	729	DATA	9D88,83,BC,CD,7A,8C,E1,22,5E,76FE	[DA6A]
628	DATA	9A60,3E,FF,AC,20,05,C8,7D,29,3496	[58EA]	730	DATA	9D90,86,D1,97,32,00,A7,01,7E,7C60	[1D70]
629	DATA	9A68,81,37,E1,C9,01,01,00,2B,1D07	[1A64]	731	DATA	9D98,FA,FD,7C,30,20,03,3A,1E,4F76	[9D0E]
630	DATA	9A70,ES,1A,87,2B,2A,13,23,8E,6184	[A48A]	732	DATA	9DA0,86,ED,79,C3,87,8A,C2,C3,6587	[2C1C]
631	DATA	9A78,29,F7,E6,7E,8E,28,0B,E1,3757	[ECEE]	733	DATA	9DAB,C4,C5,CB,CC,2B,4B,C9,46D1	[DF1E]
632	DATA	9A80,ES,03,18,1A,13,17,30,FB,70DF	[DE9A]	734	DATA	9DB0,C1,00,42,C3,44,C5,4B,CC,6598	[A5A2]
633	DATA	9A88,18,07,23,7E,FE,21,38,0C,3148	[F49C]	735	DATA	9DB8,53,D0,00,4E,DA,4E,C3,1C07	[5B1A]
634	DATA	9A90,FE,28,28,0B,FE,2C,28,04,7754	[E388]	736	DATA	9DC0,C3,50,CF,50,CB,00,CD,00,6D92	[D5EE]
635	DATA	9A98,FE,2D,20,E3,D1,37,C9,E1,7957	[31EE]	737	DATA	9DC8,28,42,43,A9,2B,44,45,A9,0003	[855C]
636	DATA	9AA0,C9,05,C5,1A,8E,20,0B,0D,4DAB	[A32E]	738	DATA	9DD0,C9,D2,00,28,53,50,A4,41,5048	[5578]
637	DATA	9AA8,2B,08,23,13,10,F5,8A,D1,118D	[0886]	739	DATA	9DD8,C6,41,46,47,20,43,A9,00,70EE	[548C]
638	DATA	9AB0,D1,C9,D1,42,01,CB,24,00,4123	[80A4]	740	DATA	9DE0,4F,46,C6,4F,C8,50,2E,4F,2D13	[D204]
639	DATA	9AB8,20,E7,C9,7E,23,89,37,C8,345A	[DAE8]	741	DATA	9DE8,46,C6,50,2E,4F,CE,00,49,1869	[36D8]
640	DATA	9AC0,07,CB,FE,38,20,F5,C9,06,7680	[89FE]	742	DATA	9DF0,D8,5B,C8,3E,CF,7F,FF,49,60AB	[3558]
641	DATA	9AC8,06,1B,1E,06,07,18,1C,06,06C6	[0254]	743	DATA	9DF8,D9,59,CB,59,CC,00,49,58,60FA	[D020]
642	DATA	9AD0,0B,18,16,06,01,18,14,06,00E6	[0AF6]	744	DATA	9E00,2C,42,C3,49,5B,2C,44,C5,184D	[9F88]
643	DATA	9ADB,02,78,18,0F,06,03,18,09,1CF5	[FC66]	745	DATA	9E08,49,58,2C,49,0B,49,5B,2C,34E8	[96AE]
644	DATA	9AE0,06,04,19,05,CD,38,91,06,06FC	[5678]	746	DATA	9E10,53,D0,49,59,2C,42,C3,49,1097	[7758]
645	DATA	9AE8,05,FD,7C,87,31,00,C8,3E,3906	[D3BE]	747	DATA	9E18,59,2C,44,C5,49,59,2C,49,206D	[8396]
646	DATA	9AF0,2C,32,95,9A,CA,03,95,CD,0638	[74AE]	748	DATA	9E20,D9,49,59,2C,53,00,00,41,7689	[9D7E]
647	DATA	9AF8,87,9B,3E,2A,CD,5A,8B,3E,6668	[49AD]	749	DATA	9E28,46,2C,41,46,47,44,45,2C,20CE	[0A9E]
648	DATA	9B00,07,CD,38,9D,21,3A,9E,78,3EB4	[F758]	750	DATA	9E30,48,CC,28,53,50,29,2C,48,1504	[4044]
649	DATA	9B08,F5,87,2B,07,7E,23,87,20,5002	[F868]	751	DATA	9E38,CC,00,27,20,66,65,68,6C,62F8	[0822]
650	DATA	9B10,FB,10,F9,CD,57,98,21,5F,6AB9	[A506]	752	DATA	9E40,74,00,4F,70,65,72,61,6E,36AC	[0B6A]
651	DATA	9B18,9F,CD,57,98,E5,2A,28,86,78EA	[1D2A]	753	DATA	9E48,64,20,66,65,68,6C,74,00,328B	[7832]
652	DATA	9B20,CD,79,EE,E1,CD,57,98,21,6D33	[4310]	754	DATA	9E50,4C,61,62,65,6C,20,62,65,3711	[4428]
653	DATA	9B28,30,86,CD,7F,9C,2A,2A,86,275A	[E21C]	755	DATA	9E58,72,65,69,74,73,20,64,65,2995	[9334]
654	DATA	9B30,23,22,2A,86,CD,55,98,CD,11E1	[5800]	756	DATA	9E60,66,69,6E,69,65,72,74,00,2018	[FB36]
655	DATA	9B38,87,98,87,CD,34,98,CD,07,7DAD	[7648]	757	DATA	9E68,53,79,6E,74,61,78,20,65,3F8D	[AB96]
656	DATA	9B40,9B,F1,FE,07,CA,42,96,3A,688E	[2646]	758	DATA	9E70,72,72,6E,72,20,69,6D,20,2F1E	[AAB2]
657	DATA	9B48,1F,86,67,CA,03,95,CD,18,388E	[4E1C]	759	DATA	9E78,4F,70,65,72,61,6E,64,65,321D	[E07C]
658	DATA	9B50,9A,CD,85,98,C3,03,95,7E,7E10	[C5E2]	760	DATA	9E80,6E,00,41,75,73,64,72,75,3AE9	[C160]
659	DATA	9B58,23,87,CB,FE,20,00,30,07,2BC7	[96A0]	761	DATA	9E88,63,6B,20,74,75,20,67,72,2874	[2360]
660	DATA	9B60,F5,3E,01,CD,38,9D,F1,CD,7B69	[0F20]	762	DATA	9E90,6F,73,73,00,52,65,6C,61,269D	[0066]
661	DATA	9B68,5A,8B,18,E8,7E,23,87,CB,0CAA	[6840]	763	DATA	9E98,74,69,76,65,72,20,53,70,2816	[2938]
662	DATA	9B70,CD,38,9D,10,F7,CD,81,80,7F95	[7434]	764	DATA	9EAB,72,75,6E,67,20,74,75,20,2FD2	[A292]
663	DATA	9B78,CD,18,9A,CD,06,8B,CD,84,7CD2	[875A]	765	DATA	9EAB,77,65,69,74,00,4C,61,62,2930	[5EAC]
664	DATA	9B80,8B,FE,FC,CB,C3,A2,96,3E,7402	[A322]	766	DATA	9EB0,65,6C,20,6E,69,63,68,74,2900	[346C]
665	DATA	9B88,0D,CD,38,9D,3E,0A,CD,38,386A	[9238]	767	DATA	9EB8,20,64,65,66,69,6E,69,65,0187	[1A72]
666	DATA	9B90,9D,3A,10,86,87,CB,CD,2E,4FEC	[8C7C]	768	DATA	9EC0,72,74,00,53,70,65,69,63,2395	[2B2A]
667	DATA	9B98,8D,38,FB,C3,AB,C3,7E,459E	[9982]	769	DATA	9EC8,68,65,72,20,74,6F,6C,6C,238B	[20C6]
668	DATA	9BA0,3B,C8,87,CB,FE,20,37,C0,323E	[CC02]	770	DATA	9ED0,00,53,79,6E,74,61,78,20,1FF4	[947A]
669	DATA	9BA8,23,18,F3,CD,38,9D,FE,20,0750	[4EEC]	771	DATA	9ED8,05,47,72,72,6F,72,00,4E,41,35FD	[829E]
670	DATA	9BB0,D2,2B,0D,E5,F5,21,10,A0,7D86	[C20E]	772	DATA	9EE0,4D,45,20,62,65,72,65,69,37A3	[C560]
671	DATA	9BB8,CD,C9,9F,F1,C6,40,CD,2B,4E31	[8046]	773	DATA	9EE8,74,73,20,64,05,66,69,6E,268C	[018E]
672	DATA	9BC0,BD,21,23,0A,CD,C9,9B,E1,5C3B	[B526]	774	DATA	9EF0,69,65,72,74,00,5A,38,30,25E8	[1664]
673	DATA	9BC8,C9,46,23,7E,23,CD,2B,8D,7447	[E3FE]	775	DATA	9EF8,20,41,53,53,45,4D,42,4C,00CA	[1B88]
674	DATA	9BD0,10,F9,C9,2A,47,86,0B,CB,2DFD	[803E]	776	DATA	9F00,45,52,20,20,56,31,2E,30,321B	[1DE8]
675	DATA	9BD8,21,CB,10,09,56,23,5E,ED,228B	[F104]	777	DATA	9F08,20,2D,20,63,6F,70,79,72,1848	[F660]
676	DATA	9BE0,C9,97,ED,4F,D5,ED,5B,33,5D89	[D862]	778	DATA	9F10,69,67,68,74,20,31,39,38,268E	[6346]
677	DATA	9BE8,86,CD,6C,9A,38,06,FD,7C,6C7E	[1374]	779	DATA	9F18,37,20,62,79,20,41,4E,54,189C	[3C4E]
678	DATA	9BF0,87,C2,C7,9A,E3,E5,CD,D3,7F85	[2D70]	780	DATA	9F20,49,53,4F,46,54,00,0D,0A,3F70	[AD5A]
679	DATA	9BF8,9B,D1,ED,5F,07,38,05,19,615B	[87F0]	781	DATA	9F28,18,20,20,20,47,65,72,64,012C	[98FA]
680	DATA	9C00,EB,E1,87,C9,87,ED,52,18,5100	[77DA]	782	DATA	9F30,20,57,65,69,6E,61,6E,64,00BC	[15A2]
681	DATA	9C08,F7,CD,9E,9B,D2,DC,9A,97,56F3	[3762]	783	DATA	9F38,20,2F,20,28,48,65,72,72,65,1921	[901E]
682	DATA	9C10,ED,4F,11,00,00,7E,FE,41,6725	[3090]	784	DATA	9F40,6E,73,74,72,2E,20,31,34,23C6	[F0AE]
683	DATA	9C18,D4,E4,9B,30,11,FE,22,28,407C	[95A0]	785	DATA	9F48,20,2F,20,35,35,39,30,20,1D9E	[C146]
684	DATA	9C20,23,D5,CD,5A,9C,E3,ED,5F,3E29	[F038]	786	DATA	9F50,43,6F,63,68,65,6D,20,20,325C	[025E]
685	DATA	9C28,07,38,2A,19,EB,E1,7E,23,0D53	[E5B0]	787	DATA	9F58,20,18,00,20,21,20,00,20,15AB	[A4D6]
686	DATA	9C30,FE,2C,CB,FE,2B,20,05,97,63A5	[18F2]	788	DATA	9F60,69,6E,20,5A,65,69,6C,65,2C91	[1CA2]
687	DATA	9C38,ED,4F,18,09,FE,2D,C0,0F,681B	[B564]	789	DATA	9F68,20,00,2C,20,41,64,72,65,1499	[551C]
688	DATA	9C40,ED,4F,18,D1,23,7E,83,5F,6AE9	[7612]	790	DATA	9F70,73,73,65,20,26,00,3B,20,2A86	[851A]
689	DATA	9C48,30,01,14,23,7E,FE,22,C2,187E	[E390]	791	DATA	9F78,46,69,6C,65,3A,20,00,50,3390	[FB38]
690	DATA	9C50,DC,9A,23,1B,09,87,ED,52,48FC	[D820]	792	DATA	9F80,61,73,73,20,00,2C,20,46,2096	[C9FC]
691	DATA	9C58,18,D2,11,00,00,7E,FE,26,5A82	[257A]	793	DATA	9F88,65,68,6C,65,72,3A,20,00,2068	[BE48]
692	DATA	9C60,20,C3,23,7E,FE,58,28,1F,1A5F	[1208]	794	DATA	9F90,46,65,68,6C,65,72,20,69,3349	[6A4C]
693	DATA	9C68,0E,04,FE,3A,38,02,DA,07,1A03	[659A]	795	DATA	9F98,6E,73,67,65,73,61,6D,74,23C2	[CC90]
694	DATA	9C70,06,30,06,84,CB,23,CB,12,60D0	[877E]	796	DATA	9FAB,3A,20,00,41,6E,66,61,6E,135A	[0D5A]
695	DATA	9C78,10,FA,83,5F,23,7E,FE,30,243C	[7DF0]	797	DATA	9FAB,67,3A,20,26,00,20,20,20,3880	[AF26]
696	DATA	9C80,08,0D,20,E6,C3,E0,9A,0E,6182	[67CE]	798	DATA	9FBB,20,20,20,45,6E,64,65,3A,1A40	[4150]
697	DATA	9C88,10,23,7E,D6,30,CB,23,CB,0041	[E896]				
698	DATA	9C90,12,83,5F,23,7E,FE,30,08,2CA0	[1F1C]				
699	DATA	9C98,0D,20,F0,C3,E0,9A,0E,05,19C1	[F1C8]				
700	DATA	9CA0,EB,D6,30,FE,0A,D2,DC,9A,4BDA	[B278]				

Listing 1. Basic-Lader des Assemblers RITA (Fortsetzung)


```

799 DATA 9FB8,20,26,00,20,20,20,20,1A60 [EDED]
800 DATA 9FC0,20,53,74,61,72,74,3A,20,0E44 [F226]
801 DATA 9FC8,26,00,20,20,20,20,20,14E0 [65CE]
802 DATA 9FD0,4C,81,65,6E,67,65,3A,20,36F8 [0A98]
803 DATA 9FD8,26,00,4C,61,62,65,6C,74,1E80 [4D92]
804 DATA 9FE0,61,62,65,6C,6C,65,3A,20,20C0 [B370]
805 DATA 9FEB,00,20,4C,61,62,65,6C,2E,05E2 [E07C]
806 DATA 9FF0,00,0D,0A,0D,0A,2A,44,72,02D2 [747E]
807 DATA 9FF8,75,63,68,65,72,20,69,73,2AC1 [A08A]
808 DATA A000,74,20,4F,46,46,20,4C,49,3DE1 [C74A]
809 DATA A008,4E,45,07,0D,0A,00,23,27,3641 [6114]
810 DATA A010,4A,52,27,20,6D,6F,65,67,3519 [5E30]
811 DATA A018,6C,69,63,68,00,03,1B,2D,26B7 [C34C]
812 DATA A020,01,00,00,03,1B,2D,00,00,00DC [28D0]
813 DATA A028,00,31,30,30,20,27,44,41,0B15 [EB9A]
814 DATA A030,54,41,2D,4C,61,64,65,72,3900 [4F06]
815 DATA A038,20,76,6F,6E,20,5A,38,30,06AB [BE56]
816 DATA A040,20,41,53,53,45,40,42,4C,0CC4 [6232]
817 DATA A048,45,52,20,62,79,20,41,4E,37A4 [501B]
818 DATA A050,54,49,53,4F,46,54,0D,0A,35A0 [614C]
819 DATA A058,31,31,30,20,27,0D,0A,31,11E9 [380A]
820 DATA A060,32,30,20,27,4C,61,64,65,1039 [CCD4]
821 DATA A068,61,64,72,65,73,73,65,3A,2334 [CA08]
822 DATA A070,20,20,26,20,20,20,20,1FD0 [17DA]
823 DATA A078,0A,31,33,30,20,27,4C,61,0D45 [180E]
824 DATA A080,65,6E,67,65,3A,20,20,2280 [6C02]
825 DATA A088,20,20,20,26,20,20,20,1FD0 [B8CE]
826 DATA A090,20,0D,0A,31,34,30,20,27,1017 [D5D2]
827 DATA A098,53,74,61,72,74,61,64,72,3D1E [693C]
828 DATA A0A0,65,73,73,65,3A,20,26,20,274C [B12B]
829 DATA A0AB,20,20,20,0D,0A,31,35,30,1C1E [002E]
830 DATA A0B0,20,27,0D,0A,31,36,30,20,19D0 [0808]
831 DATA A0B8,4D,45,40,4F,52,59,20,26,3902 [905A]
832 DATA A0C0,20,20,20,20,20,31,3A,7A,1FA2 [F03E]
833 DATA A0CB,65,69,3D,32,37,30,0D,0A,2D28 [9E70]
834 DATA A0D0,31,37,30,20,46,4F,52,20,12CB [4B10]
835 DATA A0D8,69,3D,26,20,20,20,20,3CE0 [A22C]
836 DATA A0E0,54,4F,20,26,20,20,20,3E40 [5AFC]
837 DATA A0EB,20,53,54,45,50,20,38,0D,086D [1534]
838 DATA A0FB,0A,31,38,30,20,20,73,0CF3 [F61E]
839 DATA A0F8,75,6D,3D,30,3A,46,4F,52,2564 [7D92]
840 DATA A100,20,6A,3D,30,20,54,4F,20,0ECE [A956]
841 DATA A108,37,0D,0A,31,39,30,20,20,1BF8 [9128]
842 DATA A110,20,20,20,52,45,41,44,20,1AA4 [54C6]
843 DATA A118,61,24,3A,61,3D,56,41,4C,38AE [016E]
844 DATA A120,28,22,26,22,2B,61,24,29,1ADD [E934]
845 DATA A128,3A,73,75,6D,3D,73,75,6D,0913 [6C76]
846 DATA A130,2B,61,3A,50,4F,48,45,20,0C7E [B976]
847 DATA A138,6A,20,69,2C,61,0D,0A,32,333A [E880]
848 DATA A140,30,30,20,20,20,4E,45,5B,12EA [380B]
849 DATA A148,54,20,6A,0D,0A,32,31,30,2F5A [2A54]
850 DATA A150,20,20,20,52,45,41,44,20,1AA4 [7CC0]
851 DATA A158,61,24,3A,61,3D,56,41,4C,38AE [CD74]
852 DATA A160,28,22,26,22,2B,61,24,29,1ADD [753A]
853 DATA A168,0D,0A,32,32,30,20,20,0000 [D7BC]
854 DATA A170,49,46,20,61,3C,3E,73,75,3690 [A350]
855 DATA A178,6D,20,54,48,45,4E,20,50,3380 [F222]
856 DATA A180,52,49,4E,54,22,44,41,54,3716 [9208]
857 DATA A188,41,46,45,48,4C,45,52,20,3ED0 [564A]
858 DATA A190,69,6E,20,5A,65,69,6C,65,2C91 [358A]
859 DATA A198,22,7A,65,69,3A,45,4E,44,05AC [7098]
860 DATA A1A0,0D,0A,32,33,30,20,20,0010 [CCC2]
861 DATA A1A8,7A,65,69,3D,7A,65,69,2B,2800 [01BA]
862 DATA A1B0,31,30,0D,0A,32,34,30,20,1480 [0AEB]
863 DATA A1B8,4E,45,58,54,20,69,0D,0A,388A [EE6A]
864 DATA A1C0,32,35,30,20,53,41,56,45,1335 [4A08]
865 DATA A1C8,22,20,20,20,20,20,20,1EE0 [8BE6]
866 DATA A1D0,20,2E,20,20,20,22,2C,42,1C12 [3F0A]
867 DATA A1D8,2C,26,20,20,20,20,2C,26,187E [4B40]
868 DATA A1E0,20,20,20,20,2C,26,20,20,1F98 [EC08]
869 DATA A1EB,20,20,0D,0A,32,36,30,20,180B [1312]
870 DATA A1F0,27,0D,0A,00,42,49,4E,2E,1206 [414E]
871 DATA A1FB,4C,41,44,20,20,20,20,3D20 [AEFA]
872 DATA A200,20,20,20,2E,20,20,20,30,1F10 [4FB0]
873 DATA A208,30,32,36,30,20,44,41,54,1106 [36BE]
874 DATA A210,41,20,4E,CF,54,CD,4E,4C,2CF4 [EFEA]
875 DATA A218,04,00,4E,CC,57,05,44,41,5A65 [10DC]
876 DATA A220,04,4A,00,00,4C,04,4A,02,6386 [CEB6]
877 DATA A228,44,4A,4E,DA,43,41,4C,CC,37AB [C0E0]
878 DATA A230,52,45,04,4A,00,49,4E,03,2198 [459C]
879 DATA A238,44,45,03,50,55,53,08,50,2C04 [BB46]
880 DATA A240,4F,00,52,53,04,49,CE,4F,1AA7 [D3D6]
881 DATA A248,55,04,49,CD,45,08,41,44,1BFE [6AD8]
882 DATA A250,04,41,44,03,53,55,02,53,74EB [0E76]
883 DATA A258,42,03,41,4E,04,58,4F,02,1A0C [BABB]
884 DATA A260,4F,02,43,00,52,4C,03,52,1414 [4C66]
885 DATA A268,52,03,52,00,52,02,53,4C,1E72 [A3A2]
886 DATA A270,01,53,52,01,53,52,0C,42,701A [3562]
887 DATA A278,49,04,52,45,03,53,45,04,181A [477E]
888 DATA A280,43,50,04,43,50,44,02,43,2B47 [0F38]
889 DATA A288,50,09,43,50,49,02,49,4E,16FC [E4B0]
890 DATA A290,04,49,4E,44,02,49,4E,09,7A21 [1CB6]
891 DATA A298,49,4E,49,02,4C,44,04,31,31B4 [F488]
892 DATA A2A0,44,44,02,4C,44,09,4C,44,2C58 [8E9E]
893 DATA A2A8,49,02,4E,45,07,4F,54,44,1A78 [B5C2]
894 DATA A2B0,02,4F,54,49,02,4F,55,54,7382 [799A]
895 DATA A2B8,04,4F,55,54,09,52,45,54,79FE [06DA]
896 DATA A2C0,09,52,45,54,0E,52,4C,04,7A84 [94D2]
897 DATA A2C8,52,52,04,43,43,06,43,50,20E6 [A262]
898 DATA A2D0,CC,44,41,01,44,09,45,09,7277 [D5BA]
899 DATA A2D8,45,58,08,48,41,4C,04,4E,29DE [FAFC]
900 DATA A2E0,4F,00,52,4C,01,52,4C,43,1A9B [22B2]
901 DATA A2E8,01,52,52,01,52,52,43,01,71CF [C480]
902 DATA A2F0,53,43,06,44,03,44,06,44,2380 [344E]

```

```

903 DATA A2FB,C2,44,07,44,CD,44,C3,4F,6011 [91CA]
904 DATA A300,52,C7,45,4E,C4,4E,41,4D,1357 [0A6E]
905 DATA A308,C5,41,50,50,45,4E,C4,4C,7F14 [4A72]
906 DATA A310,49,4E,CF,44,52,49,56,C5,29FD [5582]
907 DATA A318,44,45,C6,45,51,05,49,C6,2E58 [867E]
908 DATA A320,45,4C,53,C5,45,4E,44,49,3461 [0744]
909 DATA A328,C6,4C,49,53,04,00,00,00,7AB0 [865A]
910 DATA *ENDE* [98C8]
911 adr=&A000:zeile=104:MEMORY adr-1 [4736]
912 READ d$:IF d$="*ENDE*"THEN 923 [C09E]
913 pr=0 [9E1B]
914 FOR i=1 TO B [5E30]
915 READ a$:a=VAL("&"+a$) [C34C]
916 POKE adr,a:adr=adr+1 [28D0]
917 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [EB9A]
918 pr=UNT(pr)<>XOR a:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [4F06]
919 NEXT i [BE56]
920 READ pr$:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN pr2=pr2+65536 [6232]
921 IF pr<>pr2 THEN PRINT"Pruefsummenfehler in Zeile";zeile:STOP [501B]
922 zeile=zeile+1:GOTO 912 [614C]
923 SAVE"RITA.BIN",B,&A000,&1930:END [380A]

```

Listing 1. Basic-Lader des Assemblers RITA (Schluß)

```

723 DATA 9D58,3A,4B,B6,32,DB,A6,CD,3B,1FD9 [872C]
730 DATA 9D90,B6,D1,97,32,0B,A6,01,7E,7AA4 [1FCA]

```

Listing 2. Diese zwei Zeilen müssen Sie in Listing 1 austauschen, wenn Sie ein Vortex-F1S/D oder M1S/D-Laufwerk verwenden

```

723 DATA 9D58,3A,4B,B6,32,06,A7,CD,3B,192D [A5DA]
730 DATA 9D90,B6,D1,97,32,06,A7,01,7E,7C50 [5284]

```

Listing 3. Diese zwei Zeilen müssen Sie in Listing 1 austauschen, wenn Sie ein Vortex-X-Laufwerk verwenden

```

100 CLS:INPUT"Name der Quellcode-Datei: ";na$ [2390]
110 PRINT:INPUT"Name der Zieldatei: ";na1$ [2C1C]
120 zeil=100:OPENIN na$:OPENOUT na1$ [D50E]
130 WHILE NOT EOF [9870]
140 LINE INPUT#9,A$ [4B74]
150 a$=STR$(zeil)+" "+UPPER$(a$) [1F6A]
160 PRINT#9,a$ [7422]
170 zeil=zeil+10 [17A2]
180 WEND [2CCE]
190 CLOSEIN:CLOSEOUT [178E]

```

Listing 5. Arbeiten Sie mit einer Textverarbeitung, konvertieren Sie Ihre Quellcodes mit diesem Programm für RITA




```

100 MODE 2:SPEED KEY 10,1:INK 0,0:INK 1,
26:RORDER 0 [3596]
110 MEMORY &89FF:POKE &B4EB,255 [2270]
120 KEY 151,"IASM,";KEY DEF 69,1,&61,&41 [07FA]
,151
130 KEY 152,"ILABEL"+CHR$(13);KEY DEF 36 [3EA4]
,1,&6C,&4C,152
140 KEY 153,"I WERT,"+CHR$(34);KEY DEF 5 [521E]
9,1,&77,&57,153
150 KEY 154,"IFIND,"+CHR$(34);KEY DEF 5 [D7CE]
3,1,&66,&46,154
160 KEY 155,"ICAT"+CHR$(13);KEY DEF 62,1 [CEEB]
,&63,&43,155
170 KEY DEF 15,0,&30,120;KEY 120,":CLB:L [1DDC]
IST " [A5B2]
180 KEY 10,"EDIT "
190 KEY DEF 13,0,&31,130;KEY 130,":LOAD"
+CHR$(34) [FCDA]
200 KEY DEF 14,0,&32,131;KEY 131,":SAVE"
+CHR$(34) [15F0]
210 KEY DEF 5,0,&33,141;KEY 141,":IERA,0" [49F2]
" [2F50]
220 KEY 140,"IASM,NL,NLT,WE"+CHR$(13) [5BA0]
230 LOAD"RITA.BIN" [E0BA]
240
250 'SCALE - RBX (ohne Initialisierungs- [CBD4]
tabelle) [E28E]
260 ' [E160]
270 'copyright 1984 by ANTISOFT [E9D2]
280 'Version vom 30.12.84 [0D3A]
290 ' [701C]
300 'Gerd Weinand, Herrenstr. 14. 5590 C [E1B6]
ochem
310
320 'DATA-Lader von Z80 ASSEMBLER by ANT [6642]
ISOFT [DFBA]
330 ' [LCB60]
340 'Ladeadresse: &A400 [80A4]
350 'Laenge: &00AF [7E2A]
360 'Startadresse: &0000 [E3C2]
370
380 zeil=400 [4DBB]
390 FOR i=&A400 TO &A4AF STEP 8 [053A]
400 sum=0:FOR j=0 TO 7 [ACD0]
410 READ a$:a=VAL("&"+a$):sum=sum+a:
POKE j+i,a [08BA]
420 NEXT j [987E]
430 READ a$:a=VAL("&"+a$) [78BC]
440 IF a<>sum THEN PRINT"DATAFEHLER in
Zeile"zeil:END [5AA0]
450 zeil=zeil+10 [0CA4]
460 NEXT i [13104]
470 [E3C4]
480 DATA FE,03,C0,3A,BF,B2,32,38,03A6 [09BE]
490 DATA B3,3A,90,B2,32,39,B3,CD,041A [7680]
500 DATA C6,BB,ED,53,AB,AC,22,AA,04E1 [55F4]
510 DATA AC,26,00,DD,6E,04,22,A4,02E7 [6774]
520 DATA AC,DD,6E,02,22,A6,AC,DD,044A [2EF4]
530 DATA 66,01,DD,6E,00,46,23,5E,0279 [473A]
540 DATA 23,56,EB,C5,E5,7E,CD,A5,04FE [9808]
550 DATA BB,06,08,C5,CD,06,B9,7E,0398 [27AC]
560 DATA E5,2A,A6,AC,45,C5,06,08,0379 [5A7E]
570 DATA 07,30,20,C5,F5,CD,1A,16,030E [875A]
580 DATA D5,21,00,00,ED,5B,A4,AC,038E [DE98]
590 DATA CD,F1,13,CD,1A,16,3A,38,0342 [5C8B]
600 DATA B3,42,4B,D1,CD,C4,0F,F1,04A2 [8C80]
610 DATA C1,18,08,ED,5B,2C,B3,2A,0335 [7690]
620 DATA A4,AC,19,22,2C,B3,10,00,034A [L7360]
630 DATA 2A,2E,B3,2B,2B,22,2E,B3,0264 [276C]
640 DATA 2A,AB,AC,22,2C,B3,C1,10,0350 [665E]
650 DATA BC,E1,23,C1,10,AD,ED,5B,0486 [B1C2]
660 DATA A4,AC,21,00,00,CD,BE,BD,03C1 [D5CA]
670 DATA ED,5B,AB,AC,19,22,AB,AC,042B [DDEE]
680 DATA 22,2C,B3,2A,AA,AC,22,2E,02D1 [F3A2]

```

```

500 DATA B3,E1,23,C1,10,B5,C9,00,03D6 [3248]
700 ' [0ABC]
710 a$="Z80 Assembler" [E97C]
720 MOVE 10,390:CALL &A400,6,9,0a$ [ABC4]
730 a$="copyright 1987 by" [8A1A]
740 POKE &B28F,&55:MOVE 182,210:CALL &A4 [86CE]
00,2,2,0a$ [7854]
750 a$="ANTISOFT" [A0A2]
760 POKE &B28F,&FD:MOVE 0,120:CALL &A400 [8C9A]
,10,6,0a$
770 a$="( Gerd Weinand / Herrenstr. 14 / [9086]
5590 Cochem )" [2B08]
780 PEN 1:MOVE 132,20:CALL &A400,1,1,0a$ [4E14]
[9086]
790 CALL &B1B:CALL &BA00 [4E14]
800 :H:PRINT:PRINT
810 PRINT"X Tastaturbelegung: X"TAB(40)"XZ [CD1A]
ehnerblock: X":PRINT
820 PRINT"CTRL+ENTER: IASM,NL,NLT,WE <EN [E97C]
TER>"
830 PRINT"CTRL+A:<5>IASM,"TAB(40)".<6>: [6F58]
EDIT [6F58]
840 PRINT"CTRL+L:<5>ILABEL <ENTER>"TAB(4 [1580]
0)"SHIFT+0: CLS:LIST [1580]
850 PRINT"CTRL+F:<5>IFIND,"+CHR$(34)TAB( [5A86]
40)"SHIFT+1: LOAD"+CHR$(34) [5A86]
860 PRINT"CTRL+W:<5>I WERT,"+CHR$(34)TAB( [920C]
40)"SHIFT+2: SAVE"+CHR$(34) [920C]
870 PRINT"CTRL+C:<5>ICAT<3><ENTER>"TAB(40 [4206]
)"SHIFT+3: IERA,0" [9454]
880 NEW

```

Listing 4. Das Ladeprogramm startet RITA

```

100 ' ORG &8000
110 'CPC EQU 0
120 'I CPC=0: TEXT1 WIRD AUSGEGEBEN
130 'I CPC>0: TEXT2 WIRD AUSGEGEBEN
140 '
150 '
160 LD HL,TEXT0
170 CALL DRUCK
180 IF CPC
190 LD HL,TEXT1
200 ELSE
210 LD HL,TEXT2
220 ENDIF
230 CALL DRUCK
240 RET
250 '
260 'DRUCK LD A,(HL)
270 INC HL
280 OR A
290 RET Z
300 CALL &B85A
310 JR DRUCK
320 '
330 'TEXT0 DM "Sie benutzen einen "
340 DB 0
350 'TEXT1 DM "CPC 464"
360 DB 0
370 'TEXT2 DM "CPC 612B"
380 DB 0
390 END

```

Listing 6. Eine kleine Demonstration der IF, ELSE- und ENDIF-Anwendung



CP/M-Plus-Manipulationen

Passen Sie CP/M Plus an Ihre ganz persönlichen Bedürfnisse an. Sie werden staunen, wie einfach das geht und wie viele sinnvolle Eingriffe dieses Betriebssystem flexibler handhaben lassen.

Wie jede Software ist auch das Betriebssystem CP/M Plus individuell anzupassen. Die leicht zu realisierenden Patches reichen von Änderungen der Fehlermeldungen, über das Umbenennen der System-Dateien auf Diskette, bis hin zur Wahl eigener, neuer Befehlsnamen. Für diese Manipulationen benötigen Sie lediglich einen einfachen Disketteneditor oder -monitor.

Wer unter CP/M Programme entwickelt und sie verkaufen möchte, steht immer wieder vor dem Problem, wie er seine Programme vor unerlaubtem Kopieren schützen soll.

Eine recht einfache Lösung ist eine Abfrage der Seriennummer des Betriebssystems aus dem Programm heraus. Stimmt sie nicht mit derjenigen der Originaldiskette überein, veranlaßt das Programm den Abbruch. Diese Abfrage sieht unter Turbo-Pascal beispielsweise folgendermaßen aus.

```
VAR Seriennummer : STRING(.6.);
    i               : INTEGER;
BEGIN
  Seriennummer:= '';
  BDOS(107,$0080);
  FOR i:=0 TO 5 DO Seriennummer:
    =Seriennummer+CHR(MEM(.1+$80.))
  IF Seriennummer() '123456' THEN HALT;
  .
  .
  .
```

Das Ganze erscheint unklug, wenn man bedenkt, daß die Seriennummer normalerweise immer 654321 lautet. Mit wenig Aufwand läßt sie sich jedoch beliebig verändern. Alles, was Sie dazu benötigen, ist eine frisch im Systemformat formatierte Diskette, die mit der Datei "C10CPM3.EMS" versehen sein muß.

Doppelte Seriennummer

Danach starten Sie den Disketteneditor. Sie finden die Seriennummer des Systems in der Spur 4, Sektor 4 und in Spur 7, Sektor 1. Die erste Seriennummer kopiert der Bootsektor in den Speicher. Die zweite Seriennummer kopiert die EMS-Datei in den Arbeitsspeicher. Das System bemerkt nur die Änderung dieser zweiten Seriennummer. Ändern Sie sie probierhalber und prüfen Sie das Ergebnis aus Ihrem Programm heraus mit der BDOS-Funktion 107 (sämtliche BDOS-Funktionen sind im fünften Schneider-Sonderheft genau beschrieben). Dann kopieren Sie das Programm mit einem Datei-Kopierprogramm (PIP, FILECOPY etc.) auf die präparierte Diskette mit der entsprechend geänderten Systemspur.

Damit ist der Fundus der System-Manipulationen noch längst nicht erschöpft. So läßt sich ohne jedes Hilfsmittel die Datei »C10CPM3.EMS« umbenennen. Sie dürfen ihr jeden gültigen Namen mit der Extension »EMS« geben. Wollen Sie noch weitergehen und auch die Extension ändern, müssen Sie in der Spur 0 den Sektor 1 editieren. Dort finden Sie neben den Boot-Fehlermeldungen den String »????????EMS«. Ändern Sie diesen zum Beispiel in »????????LDR« und geben Sie der Datei die neue Extension »LDR«.

Ersetzen Sie dann noch die Fragezeichen durch einen gültigen Dateinamen, läßt CP/M Plus nur noch diesen gelten.

Editieren Sie nun Spur 7, Sektor 3. Dort befindet sich die Zeichenfolge »PROFILE S./«. Ändern Sie den Dateinamen nach Belieben um (hier ist die Extension »S./« zwingend notwendig), dürfen Sie »PROFILE.SUB« einen neuen Namen mit der Extension »SUB« geben.

Auf Spur 7, Sektor 5 finden Sie noch »SUBMIT COM«. Beim Umbenennen muß die Extension »COM« erhalten bleiben. Ändern Sie also »SUBMIT COM« beispielsweise in »TURBO COM«, startet CP/M beim Bootvorgang immer automatisch Turbo-Pascal.

Die Einschaltmeldung des CP/M Plus finden Sie auf Spur 3 im Sektor 4. Sie läßt sich völlig frei editieren. Wenn Sie wollen, meldet sich das System zukünftig stets mit einem fröhlichen »Hallo, mein Freund!«. Beachten Sie bitte, daß die geänderten Texte niemals länger als die Originale sein dürfen.

Die interessanteste Systemmanipulation ist sicher das Ändern der residenten Befehle wie zum Beispiel DIR. Dazu editieren Sie in der Spur 7 den Sektor 4. Hier stehen in einer Befehlsliste die Kommandos DIR, DIRSYS, TYPE, ERASE, RENAME und USER. Auf Wunsch wird also aus DIR jetzt CAT und statt mit ERASE löschen Sie Dateien zukünftig mit ADIOS. Die Befehle müssen aber stets aus mindestens drei Zeichen bestehen.

Die Sicherheitsabfragen dazu (»ERASE *.BAK (Y/N)« und so weiter) finden Sie auf Spur 7, Sektor 7.

Als letztes können Sie dem Betriebssystem für seine Fehlermeldungen (»drive not ready.«) die deutsche Sprache beibringen. Wo diese Fehlermeldungen zu finden sind, entnehmen Sie bitte der Tabelle.

Sollte das System nach Änderungen beim Booten abstürzen, schalten Sie den Computer kurzzeitig aus und wieder ein. Danach versuchen Sie einen neuen Start von der bearbeiteten Diskette. Sollte der Computer erneut abstürzen, ist Ihnen bei der Bearbeitung der Diskette ein Fehler unterlaufen. Für diesen Fall sollten Sie deshalb unbedingt mindestens eine Kopie der unveränderten Systemdiskette aufbewahren.

Für weiterführende Fragen steht Ihnen der Autor gern zur Verfügung. Wenden Sie sich also bitte schriftlich an Andreas Gundlack, Auf der Worth 35, 3050 Wunstorf 1.

Legen Sie Ihren Anfragen einen adressierten und frankierten Rückumschlag bei.

(Andreas Gundlack/ja)

Spur	Sektor	Inhalt
0	1	Boot-Fehlermeldungen (»cannot find "EMS" file«) und Dateiname »????????EMS«
2	5	»This program will not run in this environment...«
3	4	»error drive not ready ...« und CP/M Plus Einschaltmeldung
4	4	Seriennummer (erster Eintrag)
6	3	»error file exists...«
6	4	»CP/M Error on ...«
6	9	»Function=«, »File=«
7	1	Seriennummer (zweiter Eintrag)
7	2	»cannot load program...«
7	3	»PROFILE S./«
7	4	»DIR«, »DIRSYS«, »TYPE«, »ERASE«, »RENAME« und »USER«
7	5	»SUBMIT COM«
7	7	Kontrollmeldungen (»ERASE (Y/N)«, »ENTER USER#« usw.)

Das sind die Inhalte aller wichtigen Spuren und Sektoren

Das Geheimnis der verschwundenen Leerzeichen

Auch Besitzer eines CPC 464 ohne Diskettenlaufwerk können problemlos überflüssige Leerzeichen aus ihren Basic-Programmen filtern und somit Speicherplatz sparen.

Auf reges Interesse stieß der Tip aus der Happy-Computer Ausgabe 11/86, der in Basic-Listings überflüssige Leerzeichen unterdrückt. Durch die nötige Zwischenspeicherung des Original-Programms als ASCII-Datei gestaltet sich die Arbeit für Benutzer eines Kasstettenrecorders jedoch recht umständlich. Für diesen Anwenderkreis haben wir nun eine praktischere Lösung parat: »Leerkill« ist eine kleine Maschinencode-Routine, die aus dem Basic-Programm im Arbeitsspeicher sämtliche überzähligen Leerzeichen entfernt. Sie liegt in einem freien Speicherbereich, der mitten im Betriebssystem-RAM normalerweise brachliegt (B0C7 bis B0FF hex) und sogar bei einem Reset mit den Tasten <CTRL+SHIFT+ESC> vor dem Löschen geschützt ist. Dadurch bleibt der gesamte Basic-Speicher frei für Ihre Programme.

Geben Sie zunächst das Listing des Basic-Laders ein und speichern Sie ihn sicherheitshalber. Nach dem Start mit »RUN« erzeugt er den Maschinencode ab Adresse B0D0 hex automatisch. Laden Sie dann das Programm zur Bearbeitung mit »LOAD"NAME"« und starten Sie Leerkill mit »CALL

&B0D0«. Meldet sich Ihr CPC 464 mit »READY«, speichern Sie das komprimierte Programm.

(Gerald Steffens/ja)

Steckbrief	
Programm:	Leerkill
Computer:	CPC 464
Checksummer:	Explora
Datenträger:	Kassette

```

10 FOR adr=&B0D0 TO &B0FF      [A202]
20 READ a$=POKE adr,VAL("&"a$) [C4FA]
25 NEXT                        [A88C]
30 DATA CD,00,B9,F3,21,70,01,7C [CDE2]
40 DATA 32,00,AC,7E,23,B6,2B,2B [93E4]
50 DATA 0F,E5,CD,63,E1,CD,BC,E6 [2AA0]
60 DATA E1,5E,23,56,2B,19,1B,EB [1304]
70 DATA 32,00,AC,CD,7A,C1,C3,64 [EC22]
80 DATA C0                      [676A]

```

41 Byte Maschinencode sorgen für sparsamen Umgang mit dem Arbeitsspeichervolumen

Datenverschlüsselung

Schützen Sie Ihre Daten vor unberechtigten Zugriffen. Mit »Krypt« hat auch ein sehr findiger »Datenklau« keine Chance mehr.

Um Daten vor Mißbrauch zu schützen, bieten sich verschiedene Verfahren an. Zunächst einmal kann man in Programme die Abfrage eines Paßwortes einbinden. Gibt der Benutzer nicht den korrekten Begriff ein, löst das Programm einfach einen Reset aus. Nun hat diese Methode aber den Nachteil, daß das Paßwort im Programmtext stehen muß. Selbst mit nur mäßigen Kenntnissen läßt sich solch ein Paßwort also auslesen. Damit scheidet dieses Verfahren für ernsthafte Anwendungen aus.

Eine Alternative ist die Komprimierung der Daten, was zusätzlich Speicherplatz einspart. Aber selbst wenn man durch dieses Verfahren eine geringfügige Verschlüsselung der Informationen erreicht, bietet es doch noch keinen wirklichen Schutz.

Auf der Suche nach Verschlüsselungs-Algorithmen stößt man auf die vertracktesten Kniffe. Aber trotz einer durch komplizierte Algorithmen höheren Sicherheit, wählen wir einen denkbar einfachen Weg. Ein wichtiges Argument spricht für diese Methode: Das Verschlüsselungsprogramm »Krypt« nimmt (zusammen mit der Einbindung als RSX) nur 82 Byte des verfügbaren Speicherplatzes in Anspruch, arbeitet also auf Anhieb mit den meisten Programmen problemlos zusammen. Und schließlich ist der einfachste Weg meist auch der beste.

Zur Entschlüsselung der Daten braucht man nur nochmals das gleiche Programm aufzurufen. Die Daten werden exklusiv mit einem Schlüsselwort verknüpft.

```

100 '***** [A400]
101 '* KRYPT.DAT DATA-Lader von 'CPC' * [76C2]
102 '***** [1CB4]
103 [DEB6]
104 DATA A000,21,52,A0,01,09,A0,C3,D1,13BF [1F1E]
105 DATA A00B,BC,0E,A0,C3,14,A0,4B,52,4754 [EE7A]
106 DATA A010,59,50,D4,00,FE,03,C0,DD,24A1 [AB76]
107 DATA A01B,6E,00,DD,66,01,46,23,5E,2BCB [5580]
108 DATA A020,23,56,D5,DD,5E,02,DD,56,1064 [CA7A]
109 DATA A02B,03,DD,6E,04,DD,66,05,DD,3CE7 [A5F0]
110 DATA A030,E1,7A,B3,CB,7B,B7,CB,C5,74A9 [66D4]
111 DATA A03B,DD,E5,7E,DD,AE,00,77,DD,5093 [2610]
112 DATA A040,23,23,1B,7A,B3,2B,07,10,18A6 [BF16]
113 DATA A04B,F1,DD,E1,C1,1B,E9,DD,E1,5DCF [0F50]
114 DATA A050,C1,C9,00,00,00,00,00,52C0 [BDB8]
115 DATA *ENDE* [40C2]
116 adr=&A000:zeile=104:MEMORY adr-1 [9B20]
117 READ d$:IF d$="*ENDE*" THEN 120 [5D92]
118 pr=0 [5912]
119 FOR i=1 TO 8 [2068]
120 READ a$:a=VAL("&"a$) [DF34]
121 POKE adr,a:adr=adr+1 [AB10]
122 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [D190]
123 pr=UNT(pr)XOR a:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [3BA8]
124 NEXT i [1DFE]
125 READ pr$:pr2=VAL("&"pr$):IF pr2<0 THEN [ACBA]
pr2=pr2+65536
126 IF pr<>pr2 THEN PRINT "Pruefsummenfehler [B012]
in zeile";zeile:STOP [1B62]
127 zeile=zeile+1:GOTO 117
128 CALL &A000:PRINT "Befehl KRYPT initiali [35E8]
siert !" [D792]
129 PRINT
130 PRINT "Format : !KRYPT,start,anzahl,sch [E7E2]
luesselstring":END

```

Der Basic-Lader erzeugt den RSX-Befehl KRYPT

Das Listing des Basic-Laders generiert den Maschinencode und bindet den Befehl

| KRYPT,start,anzahl,string
in das Betriebssystem ein. Dem Befehl geht - wie allen RSXen - ein senkrechter Strich voran, den Sie durch Druck der Tasten <SHIFT> und <@> erzeugen. Zum Aufruf der Routine sind drei Parameter erforderlich:

<start> ist die Adresse, ab der Krypt im Speicher verschlüsselt werden soll.

<anzahl> ist die Menge der zu verschlüsselnden Byte.

<string> ist der Schlüsselbegriff, dessen Länge zwischen mindestens einem und maximal 255 Zeichen liegen muß. Auf dem CPC 464 ist er über eine Stringvariable zu übergeben:

a\$="Schlüssel":| KRYPT,start,anzahl,@a\$

Auf den Modellen 664 und 6128 läßt sich der String aber auch direkt in den Befehl einfügen.

| KRYPT,start,anzahl,"Schlüssel"

Der Schlüsselbegriff sollte möglichst lang sein, um die Wahrscheinlichkeit, ihn zufällig zu finden, zu verringern. Eine zusätzliche Absicherung besteht darin, das Schlüsselwort gezielt falsch zu schreiben (zum Beispiel »Computar« statt »Computere«). Jede Medaille hat natürlich auch ihre Kehrseite. Deshalb zum Schluß der Pferdefuß: Haben Sie das Paßwort vergessen, dürfen Sie Ihre Daten natürlich auch vergessen...

(Andreas de Hair/ja)

Steckbrief	
Programm:	Krypt
Computer:	CPC 464/664/6128
Checksummer:	Explora/CPC
Datenträger:	Diskette, Kasette

Bildschirmlöschen mit Clou

Bildschirmtricks stehen hoch in der Publikums-gunst. Deshalb präsentieren wir Ihnen hier eine neue Art, den Bildschirm zu löschen.

Bereits in der Ausgabe 12/86 unseres monatlichen Magazins Happy-Computer veröffentlichten wir das Listing der RSX-Routine »Super-CLS«. Es erzeugt einen neuen CLS-Befehl, dessen Aufruf zwar den gesamten Bildschirm löscht, sich aber in drei Durchläufen jeweils nur jedes dritte Byte vornimmt. Das führt zum »Zerbröseln« des Bildes.

»Hyper-CLS« erlaubt nun gegenüber seinem beliebten Vorbild beliebige Schrittweiten sowie eine variable zeitliche Verzögerung. Dadurch lassen sich Bildwechsel sehr abwechslungsreich gestalten. Dem Befehl folgen drei Parameter, die Werte zwischen 0 und 255 annehmen dürfen:

| CLS,step,verz,byte

Der erste (<step>) legt den Abstand fest, der zweite steht für die Verzögerung (<verz>), während der letzte (<byte>) das Byte bestimmt, mit dem der Bildschirmspeicher gefüllt wird. Größere Werte als Null führen zu vielfältigen Streifenmustern.

Das RSX-typische »|« erzeugen Sie durch gleichzeitigen Druck der Tasten <SHIFT> und <@>. Der kurze Basic-Lader zur Erzeugung des Befehls (Listing 1) läßt sich als Unterroutine in fast jedes andere Programm einbauen. Der einmalige Aufruf aktiviert den Befehl bis zum nächsten Reset oder Ausschalten. Verwenden sie dazu GOSUB, ersetzen Sie die Zeile 149 einfach durch RETURN. Sonst laden Sie es als Binärdatei, wie das im Demonstrationsprogramm in Listing 2 geschieht.

(Lutz Helmbrecht/ja)

Steckbrief	
Programm:	Hyper-CLS
Computer:	CPC 464/664/6128
Checksummer:	Explora/CPC
Datenträger:	Diskette, Kasette

```

10 DEFINT a-z          [32C6]
20 MODE 2             [DFF2]
30 IF PEEK(&A600)<>1 THEN MEMORY &ASFF:
  LOAD"!HYPERCLS.BIN":CALL &A600 [C752]
40 LOCATE 30,5:PRINT"* DEMO *":CALL &BB1
  @ [01DA]
50 READ s,v,f:IF s<>-1 THEN |CLS,s,v,f:8
  OTD 50 [2E6B]
60 PRINT"ich hoffe dieses Demo] [9DBA]
  hat die Vielfalt der Loeschmoeglichkeite
  nj [2C22]
  gezeigt.":END [3BA0]
100 DATA 2,1,&ff,3,4,0,7,2,&ff,10,1,0,15
  v,1,&ff,20,1,0,50,1,&ff,4,1,0,6,1,&ff
  ,24,1,0,8,1,2,&ff,32,1,0,64,1,&ff,1,1,
  0,-1,-1,-1 [6ACE]
    
```

Listing 2. Das Demoprogramm zeigt die Anwendung

```

100 ***** [31D4]
101 *HYPERCLS.DAT - DATA-Lader von 'CPC'* [43E2]
102 ***** [A3DB]
103 [DEB6]
104 DATA A600,01,09,A6,21,11,A6,C3,D1,1757 [861C]
105 DATA A608,BC,0E,A6,C3,15,A6,43,4C,47BA [3AC2]
106 DATA A610,D3,2A,AF,09,A6,FE,03,C0,707E [41D4]
107 DATA A618,DD,7E,00,32,8A,A6,DD,7E,752C [BAF8]
108 DATA A620,02,32,8B,A6,DD,7E,04,32,11AA [7782]
109 DATA A628,BC,A6,21,00,C0,22,0E,A6,6C92 [81BA]
110 DATA A630,1B,2C,3A,8A,A6,77,3A,0C,0CF4 [4C4C]
111 DATA A638,A6,47,23,10,FD,3A,8B,A6,4110 [6D70]
112 DATA A640,47,10,FE,7C,FE,FF,20,EA,3B26 [E604]
113 DATA A648,3A,BC,A6,47,3E,FF,90,47,2DD8 [C706]
114 DATA A650,7D,8B,38,DE,06,02,3A,8A,1AA6 [3B8E]
115 DATA A658,A6,77,23,10,F9,C9,CD,32,4EE4 [FC8A]
116 DATA A660,A6,3A,BC,A6,32,8D,A6,FE,4476 [3BE0]
117 DATA A668,00,2B,13,3D,32,8D,A6,2A,0972 [044C]
118 DATA A670,8E,A6,23,22,8E,A6,CD,32,6F80 [BBBE]
119 DATA A678,A6,3A,8D,A6,18,E9,21,FF,4599 [D6EC]
120 DATA A680,FF,3A,8A,A6,77,3E,1E,C3,699F [CD10]
121 DATA A688,5A,8B,00,01,01,00,01,00,031A [BE0C]
122 DATA A690,FF,70,30,10,0A,0C,0E,FF,6413 [7178]
123 DATA A698,FF,0E,0C,00,00,00,18,3C,700C [459A]
124 DATA A6A0,7E,FF,FF,00,00,00,FF,FF,1E21 [4F14]
125 DATA A6A8,7E,3C,18,00,00,00,F8,FE,358E [7CEB]
126 DATA A6B0,F8,E0,80,00,02,0E,3E,FE,54AA [9FD0]
127 DATA A6B8,3E,0E,02,00,38,38,92,7C,1C88 [E792]
128 DATA A6C0,10,28,26,28,38,38,10,FE,047E [1150]
129 DATA A6C8,10,28,44,82,38,38,12,7C,03D8 [5146]
130 DATA A6D0,90,28,24,22,38,38,90,7C,44DC [656A]
131 DATA A6D8,12,28,48,88,00,3C,18,3C,027C [F650]
132 DATA A6E0,3C,3C,18,00,3C,FF,FF,18,11FA [0BFA]
133 DATA A6E8,0C,18,38,18,18,3C,7E,18,0754 [2C5A]
134 DATA A6F0,18,7E,3C,18,00,24,66,FF,1523 [1E70]
135 DATA A6F8,66,24,00,00,00,00,07,00,3A0E [CFEC]
136 DATA *ENDE* [52CB]
137 adr=&A600:zeile=104:MEMDRY adr-1 [5032]
138 READ d$:IF d$="*ENDE*"THEN 149 [C09E]
139 pr=0 [901B]
140 FOR i=1 TO B [075C]
141 READ a$:a=VAL("&"+a$) [E33A]
142 POKE adr,a:adr=adr+1 [9116]
143 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [4896]
144 pr=LNT(pr)XOR a:IF pr<0 THEN pr=pr+65535
  @ [15AE]
145 NEXT i [2704]
146 READ pr$:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN
  pr2=pr2+65536 [8690]
147 IF pr<>pr2 THEN PRINT"Pruefsummenfehler
  in Zeile":zeile:STOP [CB1B]
148 zeile=zeile+1:GOTO 138 [276E]
149 SAVE"HYPERCLS.BIN",B,&A600,&100:END [9D5A]
    
```

Listing 1. Basic-Lader für »Hyper-CLS«-Maschinencode

Happy-Imager

Eine ganz besondere Hardcopy-Routine wie der »Happy-Imager« mit Schattierungen und diversen anderen Ausstattungsmerkmalen sollte auch in Ihrer Programmsammlung nicht fehlen.

Wer seine phantastischen Computergrafiken, wie er sie beispielsweise mit dem »Happy-Painter« aus der Ausgabe 1/87 des Stammhefts zeichnet, auch in adäquater Form zu Papier bringen will, braucht einen Drucker und natürlich entsprechend leistungsfähige Software, die ihm diese Hardcopies anfertigt. Der Happy-Imager vereint nun ganz besondere Leistungen, denn er verfügt über

- ein Druckformat von 22,5 mal 16,8 Zentimeter (DIN A4),
- bis zu 16 Graustufen (Muster) je nach Bildschirmmodus,
- eine selbständige Erkennung des Modus,
- fehlerfreien Druck auch nach Scrollen des Bildschirminhalts,
- frei und komfortabel editierbare Einstellung der Graustufen,
- Epson-Kompatibilität,
- beliebige Einbindung in Basic- oder Maschinencode-Programme.

Zuerst geben Sie bitte den Basic-Lader (Listing 1) ein. Besitzen Sie einen Grünmonitor, geben Sie die Zeilen aus Listing 2 anstelle der ursprünglichen ein.

Speichern Sie das Programm aus Sicherheitsgründen vor dem ersten Start. Wenn Sie dann mit »RUN« starten, speichert Ihr Computer automatisch den erzeugten Maschinencode unter dem Namen »COPY.BIN«. Diesen Code laden Sie später mit der Befehlsfolge

```
MEMORY &939F
LOAD "COPY.BIN"
```

Die Hardcopy-Funktion beginnt mit

```
CALL &9432
```

Die Farbsättigung der Hardcopy steigt mit der Nummer der Farbe. Diese Wiedergabe läßt sich jedoch nach Belieben beeinflussen. Im Modus 2 lassen sich natürlich Vorder- und Hintergrundfarbe nur vertauschen. Das geschieht über zwei POKEs.

```
POKE &9549,&EE:POKE &954A,&FF
```

Um die inverse Darstellung wieder aufzuheben, schreiben Sie einfach Nullen in diese beiden Adressen:

```
POKE &9549,0:POKE &954A,0
```

In den Modi 0 und 1 verwenden Sie zum Editieren der Farben den Befehl

```
CALL &9800
```

Am besten regeln Sie dazu den Monitor auf die hellste Einstellung. Der Bildschirm erscheint jetzt in den Farben, die ungefähr den Graustufen des gedruckten Bildes in der Grundeinstellung entsprechen. Der jeweilige Farbtopf zur Änderung wechselt in der Darstellung ständig zwischen der ihm zugeordneten Farbe und Schwarz.

Modus	Blatt weiß	Blatt schwarz
2	35 Sek.	7 Min. 39 Sek.
1	54 Sek.	15 Min.
0	41 Sek.	14 Min. 48 Sek.

Tabella. Die Geschwindigkeit hängt von der genutzten Fläche und der Farbverteilung ab

Benutzen Sie nun folgende Tasten zur Farbwahl:

<COPY> initialisiert wieder die Grundeinstellung der Farben.

<1> dunkelt die aktuelle Farbe um eine Stufe ab.

<I> hellt die aktuelle Farbe um eine Stufe auf.

<-> erhöht die PEN-Nummer um 1.

<-> erniedrigt die PEN-Nummer um 1.

<ENTER> veranlaßt die Rückkehr ins Basic, wo Sie nun die Hardcopy-Funktion mit den geänderten Graustufen aufrufen.

Der Druckvorgang läßt sich zu jeder Zeit mit der ESC-Taste stoppen. Er endet jedoch erst, nachdem der Happy-Imager seinen Pufferspeicher geleert hat.

Da jeder CPC bekanntlich nur einen sieben Bit breiten Druckerport besitzt, ein Byte (auch im Bildschirmspeicher) aber bekanntlich aus acht Bit besteht, geht der Happy-Imager einen ungewöhnlichen Weg. Er überträgt nämlich immer nur

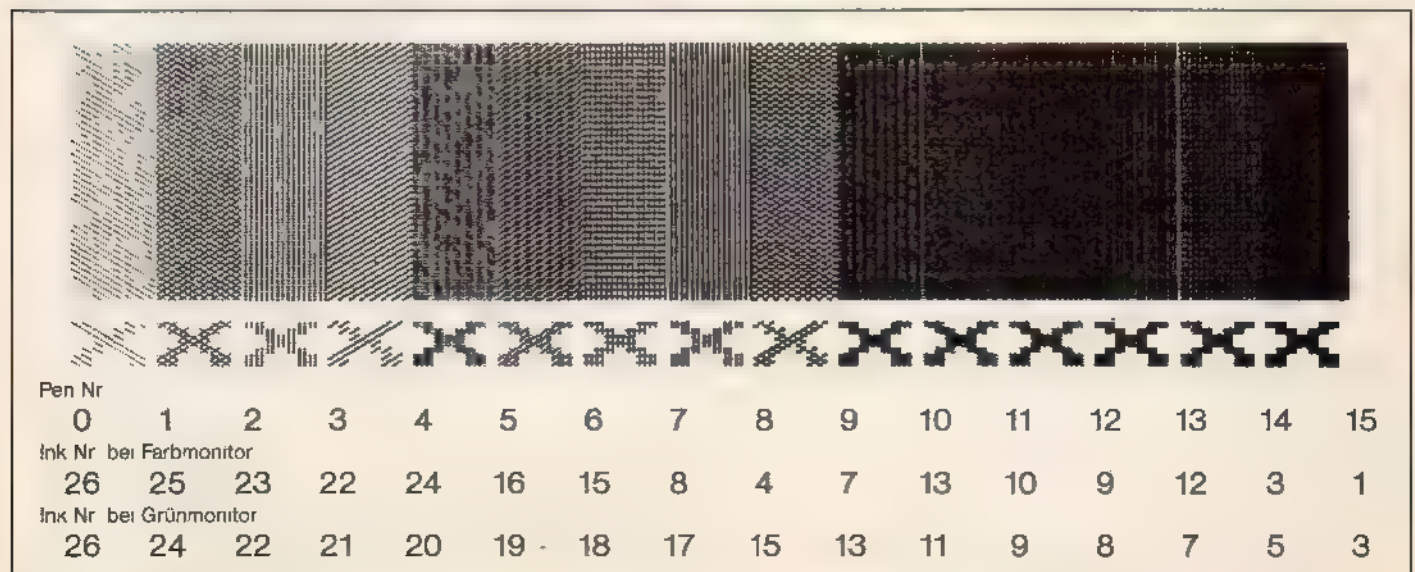


Bild 1. So sind die Farben in der Grundeinstellung den Farbtöpfen und Druckmustern zugeordnet

ein halbes Byte (Nibble); der Drucker nutzt also nur jeweils vier Nadeln. Das stellt zwar nicht die schnellstmögliche Lösung dar (die ungefähren Druckzeiten mit einem Epson RX-80 F/T+ entnehmen Sie bitte der Tabelle), garantiert aber die Software-Kompatibilität zu fast allen Druckern.

Happy-Imager beginnt seine Arbeit in der linken unteren Bildschirmcke. Er liest ein Byte aus dem Bildschirmspeicher, verarbeitet es und schreibt das Bitmuster in einen Pufferspeicher direkt hinter dem Programm (von Adresse 9943

bis A5C7 hex). Das wiederholt sich so oft, bis der obere Bildschirmrand erreicht ist. Erst dann geht der Inhalt des Puffers an den Drucker. Darauf folgt die nächste Spalte, bis der gesamte Bildspeicher abgetastet ist.

(Michael Herz/ja)



Bild 2. Eine Hardcopy »par excellence« mit dem Happy-Imager

Steckbrief	
Programm:	Happy-Imager
Computer:	CPC 464/664/6128
Checksummer:	Explora/CPC
Datenträger:	Diskette, Kassette

```

100 ***** [31D4]
101 * COPY.DAT - DATA-Lader von 'CPC' * [1DB4]
102 ***** [A3DB]
103 ***** [DEB6]
104 DATA 93A0,07,0E,C7,E5,21,43,99,22,17A4 [FC4A]
105 DATA 93AB,EE,94,21,64,9C,22,FC,94,5564 [919E]
106 DATA 93B0,21,85,9F,22,0A,95,21,A6,22E0 [B040]
107 DATA 93B8,A2,2D,2A,95,E1,46,C5,E5,52EF [B1C0]
108 DATA 93C0,CD,3D,95,E1,C1,0D,AF,89,72AB [FC2C]
109 DATA 93CB,CB,C5,DD,E5,FD,ES,CD,29,457F [CE70]
110 DATA 93D0,8C,FD,E1,DD,E1,C1,C3,8D,7587 [234C]
111 DATA 93DB,93,01,20,03,D5,E5,C5,AF,49E9 [4EA0]
112 DATA 93E0,ED,A1,20,07,EA,E0,93,C1,5F87 [92C8]
113 DATA 93EB,E1,D1,C9,3E,1B,CD,17,94,5D56 [7CEC]
114 DATA 93F0,3E,2A,CD,17,94,3E,01,CD,09C7 [82D0]
115 DATA 93FB,17,94,3E,20,CD,17,94,3E,2C62 [E8BE]
116 DATA 9400,03,CD,17,94,C1,E1,D1,7E,3D30 [607E]
117 DATA 940B,23,0B,CD,17,94,AF,8B,20,0CDC [54C8]
118 DATA 9410,F6,B9,20,F3,C3,FF,96,E5,5A5D [B3F4]
119 DATA 941B,C5,D5,F5,CD,2E,8D,38,FB,46BF [B158]
120 DATA 9420,F1,CD,31,8D,D1,C1,E1,C9,4287 [ECD4]
121 DATA 942B,CD,11,8C,21,30,94,77,C9,74A7 [B77E]
122 DATA 9430,00,00,21,AF,94,ES,21,65,09C3 [6612]
123 DATA 943B,96,E5,F3,01,84,0C,21,43,6821 [D222]
124 DATA 9440,99,11,44,99,36,00,ED,80,490A [3B3C]
125 DATA 944B,CD,28,94,3E,1B,CD,17,94,7EB6 [9DE0]
126 DATA 9450,3E,40,CD,17,94,CD,C0,94,1150 [836E]
127 DATA 945B,CD,C0,94,11,00,C0,2A,C9,468D [D396]
128 DATA 9460,B1,19,3E,C6,F5,CD,26,8C,510C [ACD4]
129 DATA 946B,F1,3D,FE,00,20,F6,06,50,6A84 [9FB4]
130 DATA 9470,D5,E5,C5,CD,A1,93,CD,1B,4175 [5ED2]
131 DATA 947B,8B,FE,FC,20,04,E1,E1,E1,7087 [38F2]
132 DATA 9480,C9,21,85,9F,CD,D9,93,CD,7177 [FFD2]
133 DATA 948B,CB,94,21,A6,A2,CD,D9,93,4845 [C0A8]
134 DATA 9490,CD,C0,94,21,43,99,CD,D9,472F [76BC]
135 DATA 949B,93,CD,CB,94,21,64,9C,CD,6BE0 [7612]
136 DATA 94A0,D9,93,CD,C0,94,C1,05,AF,5AE1 [2EF4]
137 DATA 94AB,8B,E1,D1,23,20,C2,C9,3E,7FF4 [EBE6]
138 DATA 94B0,0C,CD,17,94,3E,1B,CD,17,3EF1 [C1F2]
139 DATA 94BB,94,3E,40,CD,17,94,FB,C9,4287 [C7D0]
140 DATA 94C0,CD,D0,94,3E,0B,C3,DA,94,4194 [A3CE]
141 DATA 94CB,CD,D0,94,3E,01,C3,DA,94,41C4 [DBD2]
142 DATA 94D0,3E,1B,CD,17,94,3E,33,C3,05ED [78CE]
143 DATA 94D8,17,94,CD,17,94,3E,0A,C3,32FD [8BC8]
144 DATA 94E0,17,94,E5,2A,EE,94,CD,2C,3416 [86C8]
145 DATA 94EB,95,22,EE,94,E1,C9,43,99,52B3 [17B4]
146 DATA 94F0,E5,2A,FC,94,CD,2C,95,22,6910 [72CA]
147 DATA 94FB,FC,94,E1,C9,64,9C,E5,2A,4800 [CEFC]
148 DATA 9500,0A,95,CD,2C,95,22,0A,95,3FB1 [737E]
149 DATA 950B,E1,C9,85,9F,E5,2A,2A,95,5CD1 [2EE6]
150 DATA 9510,CD,2C,95,22,2A,95,E1,C9,7F0F [52BE]
151 DATA 951B,00,00,00,00,00,00,00,E9,E3,0285 [4C10]
152 DATA 9520,EB,E1,E5,EC,00,00,11,19,5E1B [2378]
153 DATA 952B,18,16,A6,A2,DD,7C,77,23,10B5 [B27C]
154 DATA 9530,DD,7D,77,23,FD,7C,77,23,78C5 [CEDE]
155 DATA 953B,FD,7D,77,23,C9,21,30,94,6828 [A5B6]
156 DATA 9540,7E,FE,02,20,2E,78,00,00,0250 [1C18]
157 DATA 954B,CD,62,95,CD,59,95,CD,E2,6194 [BADE]
158 DATA 9550,94,45,CD,59,95,CD,FE,94,4184 [A0C0]
159 DATA 955B,C9,DD,60,DD,68,FD,60,FD,5299 [1826]
160 DATA 9560,68,C9,6F,E6,0F,47,7D,CB,0495 [2764]
161 DATA 956B,2F,CB,2F,CB,2F,CB,2F,E6,2EFC [8988]
162 DATA 9570,0F,6F,C9,FE,01,C2,E7,95,080B [DBF6]
163 DATA 957B,AF,4F,3C,CB,40,2B,02,CB,4D1F [85FA]
164 DATA 9580,C9,CB,60,2B,02,CB,C1,CB,5AB5 [9CEA]
165 DATA 958B,2B,CB,01,CB,01,FE,04,20,2988 [1984]
166 DATA 9590,E9,CB,01,CB,01,CD,AE,95,4825 [2BE4]
167 DATA 959B,CD,E2,94,CD,B6,95,CD,F0,46DE [E556]
168 DATA 95A0,94,CD,AE,95,CD,FE,94,CD,61A5 [F15E]
169 DATA 95AB,86,95,CD,0C,95,C9,CD,DA,61EC [2764]
170 DATA 95B0,95,E5,CD,DA,95,B1,CD,CB,617D [E646]
171 DATA 95BB,95,DD,67,CD,CB,95,DD,6F,7829 [3344]
172 DATA 95C0,CD,CB,95,FD,67,CD,CB,95,483F [6562]
173 DATA 95CB,FD,6F,C9,1A,E6,0C,C6,03,784F [AA36]
174 DATA 95D0,47,7E,E6,03,C6,0C,A0,23,2793 [6580]
175 DATA 95D8,13,C9,3E,03,A1,CB,09,CB,3ACD [C610]
176 DATA 95E0,09,C5,CD,3F,76,C1,C9,CD,9424 [9424]
177 DATA 95EB,0C,96,E5,7D,CD,3F,96,CD,3F85 [2946]
178 DATA 95F0,54,96,CD,E2,94,CD,54,96,1FAA [9C0A]
    
```



```

179 DATA 95F8,CD,F0,94,E1,7C,CD,3F,96,462C [A436]
180 DATA 9600,CD,54,96,CD,FE,94,CD,54,69FE [5C2C]
181 DATA 9608,96,C3,0C,95,CD,16,96,6C,7460 [6288]
182 DATA 9610,C8,28,CD,16,96,C9,26,00,7898 [C2E2]
183 DATA 9618,C8,40,28,02,CB,DC,CB,50,744E [8AD2]
184 DATA 9620,28,02,CB,CC,CB,68,28,02,86AA [6694]
185 DATA 9628,CB,D4,CB,78,CB,CB,C4,C9,4ACD [5A6A]
186 DATA 9630,03,0F,10,19,86,52,40,C4,84EC [CD2E]
187 DATA 9638,CA,D2,10,24,B2,39,3D,26,548E [AD8C]
188 DATA 9640,00,54,6F,1E,03,CD,8E,BD,1BED [1010]
189 DATA 9648,E5,CD,24,99,23,D1,19,5E,4EE0 [3BD0]
190 DATA 9650,23,56,EB,C9,7E,DD,67,23,1599 [28AA]
191 DATA 9658,7E,DD,6F,23,7E,FD,67,23,8779 [8EE2]
192 DATA 9660,7E,FD,6F,23,C9,3E,18,CD,89D8 [4636]
193 DATA 9668,17,94,3E,21,CD,17,94,3E,2C72 [8584]
194 DATA 9670,1D,CD,17,94,CD,CB,94,3E,321E [B1CA]
195 DATA 9678,1B,CD,17,94,3E,53,CD,17,3451 [219C]
196 DATA 9680,94,3E,01,CD,17,94,DD,21,4A03 [2284]
197 DATA 9688,30,96,FD,21,18,93,06,84,22AC [625C]
198 DATA 9690,DD,C8,00,F7,CD,17,94,AF,5483 [FE02]
199 DATA 9698,B8,DD,23,05,20,F2,06,04,6D00 [3A8A]
200 DATA 96A0,FD,CB,00,EF,CD,17,94,AF,4583 [E382]
201 DATA 96A8,B8,FD,23,05,20,F2,06,06,6582 [2368]
202 DATA 96B0,DD,CB,00,0F,CD,17,94,DD,5871 [E002]
203 DATA 96B8,CB,00,07,AF,88,DD,23,05,6967 [8EBE]
204 DATA 96C0,20,EE,FD,CB,00,EF,FD,23,3AF5 [9144]
205 DATA 96C8,CD,17,94,06,07,FD,CB,00,73FA [33E0]
206 DATA 96D0,BF,CD,17,94,AF,88,FD,23,6121 [FBFE]
207 DATA 96D8,05,20,F2,06,05,DD,CB,00,16AA [387E]
208 DATA 96E0,87,CD,17,94,DD,CB,00,0F,3EAB [418A]
209 DATA 96E8,AF,88,DD,23,05,20,EE,06,6162 [CFC2]
210 DATA 96F0,06,FD,CB,00,EF,CD,17,94,21D6 [DAEE]
211 DATA 96F8,AF,88,FD,23,05,20,F2,C9,6593 [8584]
212 DATA 9700,00,00,00,00,00,00,00,00,0000 [5D16]
213 DATA 9708,01,02,04,00,00,00,00,00,0000 [3246]
214 DATA 9710,01,02,04,00,08,04,02,01,0055 [7F6C]
215 DATA 9718,05,00,05,00,05,00,05,00,0202 [5A5E]
216 DATA 9720,08,04,02,01,08,04,02,01,0505 [0372]
217 DATA 9728,05,0A,05,0A,00,00,00,00,0000 [528C]
218 DATA 9730,09,04,02,09,02,09,04,02,856E [EBBA]
219 DATA 9738,05,05,0F,05,00,00,00,00,0270 [A976]
220 DATA 9740,05,05,05,05,05,05,05,05,0303 [3978]
221 DATA 9748,0C,0C,03,03,0C,0C,03,03,0505 [26F2]
222 DATA 9750,0D,0D,08,08,02,04,02,04,0550 [32E6]
223 DATA 9758,03,0C,03,0C,03,0C,03,0C,0202 [66EC]
224 DATA 9760,05,0A,05,0A,05,0A,05,0A,0000 [0FD8]
225 DATA 9768,0F,0F,0F,0F,00,00,00,00,8550 [75FE]
226 DATA 9770,05,05,0F,05,0F,05,05,0F,8219 [FDFC]
227 DATA 9778,0F,0F,0F,0F,0F,0F,0F,0F,8385 [2584]
228 DATA 9780,05,05,0A,0A,00,00,00,00,8220 [7394]
229 DATA 9788,1A,00,97,19,08,97,17,10,1C52 [A816]
230 DATA 9790,97,16,18,97,18,20,97,10,450E [E0FC]
231 DATA 9798,28,97,0F,30,97,08,30,97,375F [0F50]
232 DATA 97A0,04,40,97,07,48,97,0D,50,80C6 [3E16]
233 DATA 97A8,97,0A,58,97,09,60,97,0C,489A [B68E]
234 DATA 97B0,68,97,03,78,97,81,78,97,127B [372A]
235 DATA 97B8,1A,00,97,19,08,97,17,10,1C52 [9C24]
236 DATA 97C0,97,16,18,97,18,20,97,10,450E [BB1C]
237 DATA 97C8,28,97,0F,30,97,08,30,97,375F [0170]
238 DATA 97D0,04,40,97,07,48,97,0D,50,80C6 [E428]
239 DATA 97D8,97,0A,58,97,09,60,97,0C,489A [F6A0]
240 DATA 97E0,68,97,03,78,97,81,78,97,127B [C72A]
241 DATA 97E8,17,00,97,08,80,97,02,60,1FE8 [4450]
242 DATA 97F0,97,01,78,97,17,00,97,08,4C2D [5456]
243 DATA 97F8,80,97,02,68,97,81,78,97,675B [8942]
244 DATA 9800,CD,28,94,FE,00,21,C6,98,7870 [A66A]
245 DATA 9808,11,35,98,28,04,3E,03,18,1486 [EAF4]
246 DATA 9810,02,3E,0F,77,3C,12,01,00,898A [A230]
247 DATA 9818,80,CD,38,CB,CD,24,99,FD,3887 [1E02]
248 DATA 9820,44,FD,4D,16,00,0A,C5,47,1465 [7558]
249 DATA 9828,4F,7A,D5,CD,32,BC,D1,C1,2D73 [D60A]
250 DATA 9830,14,03,03,03,3E,0F,8A,20,8A88 [6F16]
251 DATA 9838,EC,CD,EB,98,CD,24,99,06,566C [8C14]
252 DATA 9840,00,CD,D7,98,CD,89,88,67,277D [CDD8]
253 DATA 9848,AF,BC,20,F8,3E,8D,8C,20,729C [6412]
254 DATA 9850,03,C3,19,99,3E,E0,8C,20,38D8 [E28E]
255 DATA 9858,02,18,AS,7C,FE,F0,20,30,1020 [C148]
256 DATA 9860,DD,7E,00,FE,01,CA,44,98,7DD8 [6FEC]

257 DATA 9868,CD,03,99,FD,23,FD,23,FD,78E7 [7C24]
258 DATA 9870,23,FD,7E,00,DD,77,00,FD,26C9 [3A08]
259 DATA 9878,7E,01,DD,77,01,FD,7E,02,2092 [DD9E]
260 DATA 9880,DD,77,02,DD,E5,CD,24,99,7A1D [D6FA]
261 DATA 9888,DD,E1,CD,D7,98,C3,44,98,45CC [251E]
262 DATA 9890,FE,F1,20,14,DD,7E,00,FD,41ED [AAFE]
263 DATA 9898,BE,00,CA,44,98,CD,03,99,456B [7FCB]
264 DATA 98A0,FD,2B,FD,2B,FD,2B,18,C9,6EED [D78E]
265 DATA 98A8,FE,F2,20,15,AF,88,CA,44,4098 [B2F4]
266 DATA 98B0,98,CD,19,99,05,DD,28,DD,7627 [5FF4]
267 DATA 98B8,28,DD,2B,CD,D7,98,C3,44,2E6A [423E]
268 DATA 98C0,98,FE,F3,20,F4,3E,0F,88,680E [6510]
269 DATA 98C8,CA,44,98,CD,19,99,04,DD,69A9 [F610]
270 DATA 98D0,23,DD,23,DD,23,18,E4,C5,2F05 [7FB4]
271 DATA 98D8,DD,7E,00,4F,78,06,00,DD,76F5 [41E0]
272 DATA 98E0,E5,CD,19,8D,CD,32,8C,DD,4E35 [4664]
273 DATA 98E8,E1,C1,C9,CD,24,99,FD,7E,57F0 [873A]
274 DATA 98F0,00,DD,77,00,FD,23,DD,23,3F3D [04DC]
275 DATA 98F8,7D,FD,8D,20,F1,7C,FD,8C,135E [4C7C]
276 DATA 9900,20,EC,C9,DD,E5,F3,CD,24,3AB2 [831E]
277 DATA 9908,99,F1,DD,E1,FD,8E,00,C8,60A8 [C724]
278 DATA 9910,FD,23,FD,23,FD,23,C3,8C,6D3E [EF04]
279 DATA 9918,99,C5,DD,E5,78,DD,46,80,6808 [1DCC]
280 DATA 9920,48,C3,E1,98,21,30,94,AF,012F [6160]
281 DATA 9928,8E,28,8C,FD,21,E8,97,DD,5808 [EE84]
282 DATA 9930,21,F4,97,21,F4,97,C9,FD,39E3 [5286]
283 DATA 9938,21,88,97,DD,21,88,97,21,2F57 [6D7E]
284 DATA 9940,88,97,C9,00,00,00,00,00,60E0 [48F6]
285 DATA *ENDE* [C7D2]
286 adr=&93A0:zeile=104:MEMORY adr-1 [DD48]
287 READ d$:IF d$="*ENDE*"THEN 298 [CFB2]
288 pr=0 [6422]
289 FOR i=1 TO 8 [3378]
290 READ a$:a=VAL("&"+a$) [AB44]
291 POKE adr,atadr+adr+1 [EF20]
292 pr=pr*2:IF pr>65535 THEN pr=pr-65535 [C0A0]
293 pr=UNT(pr)XOR a$:IF pr<0 THEN pr=pr+65535 [DB88]
294 NEXT i [190E]
295 READ pr$:pr2=VAL("&"+pr$):IF pr2<0 THEN pr2=pr2+65536 [9D9A]
296 IF pr<>pr2 THEN PRINT "Prüfsummenfehler in Zeile";zeile:STOP [9822]
297 zeile=zeile+1:GOTO 287 [C8B2]
298 SAVE "COPY.BIN",B,&93A0,&5A3:END [2B42]

```

Listing 1. Der DATA-Lader erzeugt den Maschinencode für den »Happy-Imager« mit Farbmonitor

```

229 DATA 9788,1A,00,97,18,08,97,16,10,1C40 [100C]
230 DATA 9790,97,15,18,97,14,20,97,13,45AD [DE18]
231 DATA 9798,28,97,12,30,97,11,38,97,3498 [1818]
232 DATA 97A0,0F,48,97,0D,48,97,08,50,85EA [A974]
233 DATA 97A8,97,09,58,97,08,60,97,07,4859 [848C]
234 DATA 97B0,68,97,05,70,97,03,78,97,12B3 [C22A]
235 DATA 97B8,1A,00,97,18,08,97,16,10,1C40 [441A]
236 DATA 97C0,97,15,18,97,14,20,97,13,45AD [8838]
237 DATA 97C8,28,97,12,30,97,11,38,97,3498 [C538]
238 DATA 97D0,0F,48,97,0D,48,97,08,50,85EA [5186]
239 DATA 97D8,97,09,58,97,08,60,97,05,485B [E06C]
240 DATA 97E0,68,97,05,70,97,03,78,97,12B3 [9A2A]
241 DATA 97E8,1A,00,97,18,08,97,16,10,1C40 [283C]
242 DATA 97F0,97,08,78,97,1A,00,97,15,4ED8 [8C98]
243 DATA 97F8,80,97,10,60,97,08,78,97,6533 [633C]

```

Listing 2. Diese 15 Zeilen geben Sie anstelle der Zeilen 229 bis 243 in Listing 1 ein, wenn Sie mit einem Grünmonitor arbeiten



Neuer Zeichensatz einmal anders

Speichern Sie Ihre selbstdefinierten Zeichensätze doch in Zukunft als Binärdateien. Das spart nicht nur Zeit, sondern darüber hinaus auch noch kostbaren Speicherplatz.

Irgendwann kommt für fast jeden der Tag, an dem er den Standard-Zeichensatz seines CPC entsetzlich langweilig findet. In manchen Programmen sind die Schriftzeichen gar völlig unpassend.

Für diesen Fall sorgt Locomotive-Basic glücklicherweise vor. So läßt sich mit dem Befehl SYMBOL ein eigener neuer Zeichensatz definieren. Bei jedem Programmstart erfolgt also als erstes die Erzeugung des Zeichensatzes, was zum einen kostbaren freien Platz im Arbeitsspeicher kostet und zum anderen recht zeitaufwendig ist.

Es gibt aber eine sehr elegante Lösung des Problems. Man speichert die Zeichenmatrix als Binärdatei und lädt sie später einfach zu jedem Programm, das den neuen Zeichensatz benutzen soll, hinzu.

Ein weiterer Vorteil ist die wahlweise gemeinsame Nutzung der Zeichendefinition für Basic- wie auch für Maschinen-code-Programme.

Wie speichert man nun die Matrixtabelle? Die Anfangsadresse der Tabelle ist natürlich im Betriebssystem-RAM vermerkt. Leider liegt der Vektor, der auf diese Tabelle zeigt, aber bei den verschiedenen CPC-Modellen auf unterschiedlichen Adressen: B296 und B297 hex im CPC 464 und B736 B737 hex im CPC 664 sowie im CPC 6128.

Reserviert man jedoch keinen Speicherplatz mittels MEMORY und beeinflusst die Basic-Speicherobergrenze auch nicht durch andere Befehle, beginnt die Matrixtabelle bei jedem der CPCs direkt oberhalb der Adresse, die die Systemvariable HIMEM repräsentiert. Ist auch der ASCII-Wert des ersten definierten Zeichens bekannt, steht dem Speichern der Matrixtabelle nichts mehr im Weg. Vergißt man den Code einmal, erfährt man ihn über die Adresse B294 hex (CPC 464) beziehungsweise B734 hex (bei den CPCs der 6er-Serie) mittels PEEK.

Die Befehlsfolge zur Speicherung sieht also wie folgt aus:

```
mem=HIMEM+1
laenge=(letztes.Zeichen-erstes.Zeichen+1)*8
SAVE "MATRIX",b,mem,laenge
```

Auf den ersten Blick genauso korrekt, in diesem Fall aber nicht verwendbar, ist:

```
SAVE "MATRIX",b,HIMEM+1,laenge
```

Mit diesem Befehl speichert der Computer nämlich einen Teil seines Kassettenbuffers mit, da er bei SAVE einen 4096 Byte großen Pufferspeicher direkt unter HIMEM anlegt.

Das Laden gestaltet sich ähnlich. Zuerst wird mit SYMBOL AFTER der Platz für die Zeichendefinition reserviert. Der ASCII-Wert des ersten definierten Zeichens muß der gleiche sein wie beim Speichern.

```
SYMBOL AFTER erstes.Zeichen
mem=HIMEM+1
LOAD "MATRIX",mem
```

Nun ist der Zeichensatz geladen. Man kann aber auch jetzt noch auf den Original-Zeichensatz zurückgreifen. Ein »POKE &B295,0« beim CPC 464 beziehungsweise ein »POKE &B735,0« beim CPC 664 und 6128 deaktiviert den selbstdefinierten Zeichensatz im RAM und schaltet auf denjenigen im ROM um. Jedes Argument ungleich Null bei diesen POKEs macht die Umschaltung wieder rückgängig.

(Stefan Aust/ja)

Warum nicht einfach?

Oft führt die Verwendung logischer Operatoren viel einfacher zum gewünschten Ziel als man denkt.

Bekanntlich führen viele Wege nach Rom. Und so gibt es für jedes Problem verschiedene Lösungen. Will man in einem Programm feststellen, ob eine bestimmte Zahl gerade oder ungerade ist, lautet die entsprechende Lösung meist

```
IF INT(zahl/2)-zahl/2 THEN (routine gerade)
```

Direkter und somit kürzer gestaltet sich jedoch der Einsatz der logischen Funktion AND.

```
IF zahl AND 1 THEN (routine gerade)
```

Das spart neben Speicherplatz auch Rechenzeit. Beachtenswert ist die Tatsache, daß diese Funktion nicht nur unter Basic, sondern in vielen Programmiersprachen verfügbar ist.

(Markus Zietlow/ja)

Logo-Programme automatisch laden

Haben Sie gewußt, daß man unter DR Logo Programme automatisch laden lassen kann?

Wahrscheinlich haben auch Sie sich bereits gefragt, was Ihr Computer kurz nach dem Start des Logo-Interpreters noch macht, während die lapidare Meldung »Please Wait« auf dem Monitor prangt. Schaut man sich Logo aber mit einem Debugger wie beispielsweise DDT einmal näher an, bemerkt man rasch, daß der Computer als erstes auf der Diskette nach einer Datei namens »STARTUPLOG« sucht. Natürlich findet er sie unter normalen Umständen nicht, da diese Funktion ja nirgends dokumentiert ist und somit niemand davon Gebrauch macht. Benennt man jedoch ein Logo-Programm entsprechend um, lädt es der Interpreter automatisch nach dem Start. Diese Anwendung ist sinnvoll, wenn Sie bei der Programmentwicklung immer die neueste Version des entstehenden Programms entsprechend benennen.

(Bernd Schmidt/ja)

Gefesselter Bildschirm

Retten Sie den Bildschirminhalt mit einem kleinen Kunstgriff vor ungewolltem Scrolling.

Sehr ärgerlich ist es, daß während des Ablaufs eines Basic-Programms der gesamte Bildschirminhalt nach oben wandert, wenn man die am weitesten rechts liegende Position der untersten Bildschirmzeile beispielsweise mit einem Befehl wie

```
1000 LOCATE 37,25
1010 PRINT "Test"
1020 GOTO 1020
```

beschreibt. Der Interpreter setzt hinter das letzte Anführungszeichen automatisch ein Carriage-Return. Das unbeabsichtigte Scrolling läßt sich jedoch vermeiden. Man setzt lediglich ein Semikolon an das Ende des PRINT-Befehls:

```
1010 PRINT "Test";
```

Das Semikolon verhindert nämlich den Zeilenvorschub nach Ausgabe der Textzeile.

(Markus Zietlow/ja)

Einzeiler- Wettbewerb:

Der Einzeiler-Wettbewerb ist zu Ende, doch mit der Auswertung geht es erst richtig los! In dieser Ausgabe veröffentlichen wir die zehn Super-Einzeiler, die gewonnen haben.

Nachdem wir im 6. Schneider Sonderheft einen Einzeiler-Wettbewerb gestartet hatten, warteten wir lange Zeit vergeblich auf eine Reaktion. Wir gaben die Hoffnung, daß die CPC-Programmierer in eine einzige Basic-Zeile ein ganzes Programm packen können, schon langsam auf, als zwei Wochen vor Einsendeschluß eine wahre Flut von Zuschriften begann, die bis zum Tag des Einsendeschlusses nicht abgerissen ist.

In nächtelanger Arbeit haben wir die Einzeiler abgetippt, ausprobiert und bewertet. Vom Kassetten-Speeder über Actionspiele bis hin zum DFÜ-Programm reicht das Spektrum der Anwendungsgebiete. Auffällig ist, daß allein ein Viertel aller Einsendungen aus Textverarbeitungsprogrammen besteht; anscheinend ein Thema, das unsere Leser besonders fasziniert.

An den eingegangenen Programmen haben wir unschwer erkannt, warum die Autoren mit ihren Einsendungen so lange gewartet haben: Die Einzeiler wimmeln teilweise von verschachtelten WHILE-WEND-Schleifen und verschlungenen IF-THEN-ELSE-Strukturen, um bedingte und unbedingte Sprünge innerhalb einer Programmzeile durchzuführen. Allein die Entwicklung dieser komplexen Strukturen muß viel Zeit in Anspruch genommen haben.

Eine Menge weiterer Tricks haben sich die Programmierer ausgedacht, um Speicherplatz zu sparen, denn selbstverständlich muß in den meisten Einzeilern mit jedem Byte geknausert werden.

Viele Programmierer sind auf die Idee gekommen, PRINT-Befehle durch ein Fragezeichen abzukürzen und alle nicht

zwingend notwendigen Leerzeichen (zum Beispiel zwischen Zeilennummer und Zeilentext) wegzulassen. Schon durch diese Maßnahmen lassen sich ein bis zwei Kommandos zusätzlich in die Programmzeile einfügen.

Einzeiler, die Maschinensprache-Routinen verwenden, holen die Daten nicht von einem DATA-Befehl, wo allein pro Wert ein Zeichen durch das Komma verschwendet wird, sondern lesen die Daten speicherplatzsparend aus einem String über die MID\$-Funktion in den Arbeitsspeicher.

Die Profis nutzen die Control-Steuerzeichen zur Bildschirm-Formatierung. Dadurch ist zum Beispiel für das Löschen des Bildschirms nur ein einziges Zeichen nötig.

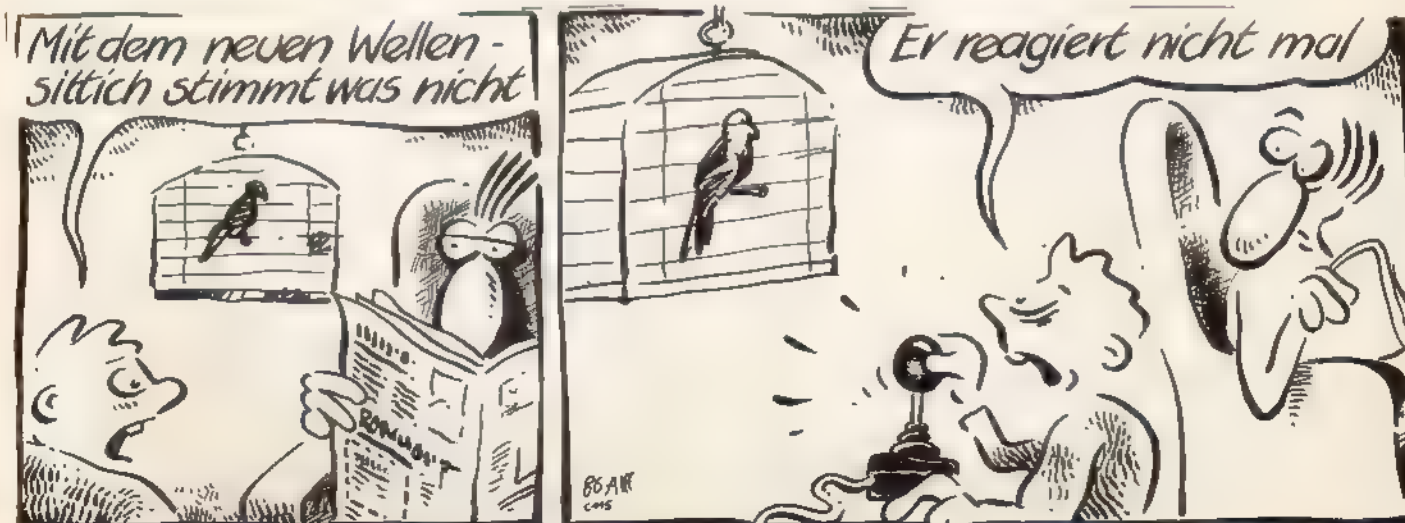
Im folgenden stellen wir Ihnen die zehn Gewinner vor, deren Auswahl uns gewiß nicht leichtgefallen ist, denn die Konkurrenz war groß. Aus diesem Grund werden wir auch weitere interessante Einzeiler in den nächsten Ausgaben veröffentlichen.

Sollten Sie selbst noch über einen pfliffigen Einzeiler verfügen, dann schreiben Sie uns. Bei einer Veröffentlichung winkt selbstverständlich ein angemessenes Honorar.

(ma)

Diese 10 Einzeiler haben gewonnen:

1. »DFÜ« von Diethelm Buttkus, Mannheim 1
2. »Spacer« von Roland Weigelt, Bonn 1
3. »Text-Star« von Fred Feuerstein, Steinbach
4. »Mini-Monitor« von Holger Schrader, Alsfeld/Leine
5. »Recorderturbo« von Friedhelm Maier, Springe 2
6. »Skifahren« von Karl-Heinz Rattay, Freiburg
7. »Analoguhr« von Stefan Schwabe, Berlin 28
8. »RSX-CALL« von Thomas Fuhrmann, Sonnefeld
9. »Galgenmann« von Helmut Göttlich, Glashütten 3
10. »New-Script« von Dirk Hansen, Barderup



1. Platz: Ein DFÜ-Programm

Unser erster Einzeiler stellt ein vollständiges DFÜ-Programm dar, das Daten im ASCII-Format seriell über eine Fernleitung übermittelt. Die Datenübertragung erfolgt im Halbduplex-Betrieb, die Umschaltung zwischen Senden und Empfangen funktioniert automatisch.

Man sollte es nicht für möglich halten: Ein einzeiliges DFÜ-Programm verwandelt Ihren Schneider CPC mit Hilfe einer kleinen Interface-Schaltung (Bild) in einen Fernschreiber. Sie können auf der Tastatur Ihres CPC Texte eingeben, die über eine Fernleitung (bis zu mehrere hundert Meter lang) direkt an einen zweiten CPC gesendet werden. Ebenso lassen sich Texte von einem anderen CPC empfangen. Die Übertragung der Daten erfolgt seriell im ASCII-Format und die Umschaltung zwischen Senden und Empfangen geschieht automatisch.

Wenn Sie zum Beispiel einen Bekannten haben, der ebenfalls einen CPC besitzt und im gleichen Haus wohnt, können Sie sich mit dem DFÜ-Programm kostengünstig eine Kommunikations-Standleitung einrichten.

Zu Beginn des Einzeilers liest ein INKEY\$-Befehl die Zeichen von der Tastatur ein. Erkennt der Befehl eine Eingabe, so verzweigt das Programm zunächst in die Senderoutine, die ungefähr in der Mitte des Einzeilers mit »ELSE PRINT a\$« beginnt. Hier wird der Text zur Kontrolle auf den Bildschirm ausgegeben.

Bei der seriellen Datenübertragung beginnt jede Zeichensequenz in der Regel mit einem Startbit, das auf 0 gesetzt ist. Dann folgen die Datenbits (in diesem Fall sieben), und anschließend werden noch zwei Stopbits, die beide auf 1 gesetzt sind, angehängt. Da das höchste Bit bei ASCII-Zeichen immer auf 0 gesetzt ist, wird es hier gleich als Startbit verwendet. Der ASCII-Wert der Variablen a\$ wird mit BIN\$ in das Binärformat umgewandelt und die beiden Stopbits werden mit »11« addiert.

Jedes Zeichen besteht nun aus 10 binären Ziffern, die der Reihe nach, mit dem höchstwertigen Bit beginnend, über die MID\$-Funktion innerhalb einer Schleife ausgelesen werden. Die VAL-Funktion wandelt den jeweiligen Teilstring »0« oder »1« in eine Zahl um. Durch Addition mit dem Wert 127 und Ausgabe des Ergebnisses über OUT &EF00 liegt an allen Datenleitungen des Druckerports und an der STROBE-Leitung das invertierte serielle Signal an. Die Invertierung ist aufgrund des nachfolgenden Interfaces notwendig, damit der Norm entsprechend die Fernleitung bei »Mark« auf 1, und bei »Space« auf 0 liegt.

Alle beschriebenen Schritte sind im OUT-Befehl zusammengefaßt. Der Ausdruck »z=1/1/1/1« ist ein Laufzeitdummy. Die Rechenzeit dieses Terms sorgt für eine zeitliche Anpassung der Schrittlänge. Ist ein Zeichen vollständig in seine Ziffern zerlegt und übertragen worden, wird das nächste Zeichen von der Tastatur beziehungsweise aus dem Tastaturpuffer eingelesen. Liegen keine weiteren Zeichen vor, schaltet das Programm automatisch auf Empfang um.

Auch Kontrollzeichen lassen sich problemlos mit der CTRL-Taste senden. So ertönt zum Beispiel ein Rufsignal, wenn Sie <CTRL+G> drücken, <CTRL+J> erzeugt einen Zeilenvorschub. Welche Bedeutungen die anderen Kontrollzei-

chen des CPC haben, können Sie dem Handbuch entnehmen.

Da die Senderoutine sehr »müllintensiv« ist, wird mit »f=FRE(" ")« nach jedem Zeichen eine kontrollierte Garbage Collection ausgelöst. Die Garbage Collection räumt den Speicher auf, indem sie alle überflüssigen Strings löscht und die übrigen Strings »am Stück« ablegt. Andernfalls würde der CPC nach einer gewissen Zeit selbständig eine Garbage Collection durchführen, die dann wesentlich länger dauern würde und den übertragenen Text unter Umständen verstümmeln könnte.

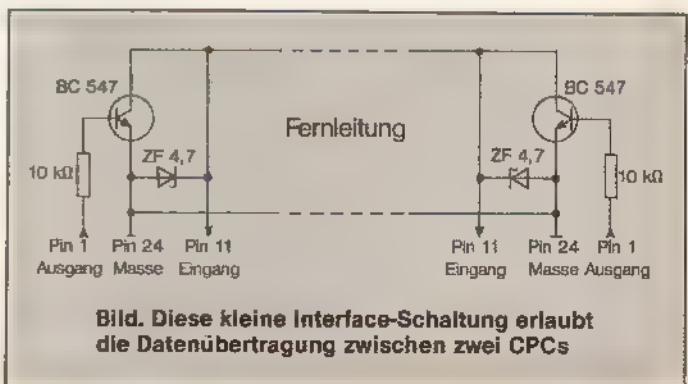
Das DFÜ-Programm benutzt die BUSY-Leitung des Druckerports als seriellen Dateneingang des CPC. Der Befehl INP(&F500) fragt den Zustand des BUSY-Signals ab, indem er die Bitkombination an Port B des im CPC eingebauten Portbausteins 8255 einliest. Es wird dabei auch der Zustand der anderen angeschlossenen Signale eingelesen. Der eingelesene Wert beträgt 90, wenn BUSY gesetzt ist, und 26, wenn BUSY inaktiv (0) ist. Werden diese beiden Werte durch 90 geteilt, so ist das Ergebnis einer Integer-Division entweder 1 oder 0.

Die Empfangsroutine in der ersten Hälfte des Einzeilers wartet zunächst auf ein eintreffendes Startbit. Sobald ein Startbit empfangen wird, ist die Bedingung »INP(&F500) > 64« nicht mehr erfüllt, und eine Schleife multipliziert jeden eintreffenden Impuls mit seinem Stellenwert (eine Zweierpotenz von 2⁷ bis herunter auf 2⁰). Die Produkte werden zu der Variablen b addiert und anschließend mit der CHR\$-Funktion als Zeichen ausgedruckt.

Es folgt ein Rücksprung an den Zeilenanfang, wo auf das nächste Startbit oder ein Zeichen von der Tastatur gewartet wird. Im letzteren Fall ruft das Programm wieder die Senderoutine auf.

Da ein DFÜ-Programm ohne Handshake-Signale oder Taktsignal äußerst zeitkritisch ist, erfolgt der Feinabgleich in der Empfangsroutine wieder über ein Laufzeitdummy, das der Bildung der Zweierpotenzen durch schrittweise Halbierung der Variablen n angefügt ist (»n=n/2/1/1*1«). Die übliche Berechnung der Stellenwerte durch »FOR x=7 TO 0« und die Bildung von 2^x ist hier nicht möglich, weil die Rechenzeit für 2^x vom jeweiligen Exponenten abhängt.

Die Baudrate des DFÜ-Programms beträgt 58 bit/s. Dies erscheint auf den ersten Blick als recht gering, doch in Basic lassen sich höhere Baudraten nur schwer realisieren. Immerhin arbeiten viele kommerzielle Fernschreiber (wenn auch in einem anderen Code) mit nur 50 Baud.




```

1 a$=INKEY$: IF a$="" THEN IF INP(&F500)>6
4 THEN 1 ELSE n=128:FOR x=1 TO 8:b=b+INT
(INP(&F500)/90)*n:n=n/2/1/1*1:NEXT:PRINT
CHR$(b):b=0:GOTO 1 ELSE PRINT a$:FOR
x=1 TO 10:OUT &EF00,VAL(MID$(BIN$(ASC(a$
),8)+"11",x,1))+127:z=1/1/1/1:NEXT:f=FRE
(""):GOTO 1
    
```

Listing. Ein vollständiges DFÜ-Programm

Leider kann man die Fernleitung zur Datenübertragung nicht ohne weiteres am Druckerport anschließen. Es ist jedoch nur ein minimaler Aufwand für ein DFÜ-Interface nötig.

Wie erwähnt, erfolgt die serielle Ausgabe der Daten über jede Datenleitung und die STROBE-Leitung des Druckerports. Allerdings kann der Datenpuffer des Druckerausgangs nicht gegen die Kapazität einer Fernleitung arbeiten. Deshalb müssen Sie eine Transistorstufe als Verstärker anschließen, die jedoch ohne zusätzliche Spannungsversorgung auskommt, weil der Transistor seine Kollektorspannung über den internen Pull-up-Widerstand, mit dem die BUSY-Leitung im CPC auf +5 Volt gezogen ist, bezieht.

Da die Fernleitung zwischen BUSY und Masse angeschlossen wird, liegt die BUSY-Leitung ohne Signal auf +5 Volt. Erscheint dagegen eine 1 (eine invertierte 0) auf den Datenleitungen und der STROBE-Leitung des Druckerports, so schaltet der Transistor durch, BUSY wird auf Masse gelegt, und der Zustand der Fernleitung ist 0. Dies funktioniert in beide Richtungen.

Nach dem Start des DFÜ-Programms muß bei beiden Stationen einmal die ENTER-Taste gedrückt werden, damit die Druckerports initialisiert werden. Andernfalls würde das nach dem Einschalten anliegende Bitmuster über das DFÜ-Interface die BUSY-Leitung blockieren.

Wegen der relativ geringen Baudrate kann die Fernleitung mehrere hundert Meter lang sein. Die beiden Zenerdioden an

den Enden der Leitung sind nur bei großen Entfernungen erforderlich. Sie machen induktiv eingestreuete Überspannungen unschädlich. Selbstverständlich läßt sich auch ein FSK-Konverter mit dem seriellen Signal treiben. Dann ist zum Beispiel die drahtlose Übertragung durch Amateurfunk möglich. Positive Erfahrungen auf diesem Gebiet liegen bereits vor.

Da die Basic-Versionen der verschiedenen CPC-Modelle nicht völlig übereinstimmen, können unter ungünstigen Umständen Laufzeitprobleme auftreten. Eine eventuell notwendige Anpassung mit Hilfe der Laufzeitdummies ist leicht möglich, wenn Sie in der Empfangsroutine den Ausdruck »PRINT CHR\$(b)« vorübergehend durch PRINT BIN\$(b,8) ersetzen. Durch Vergleich der ausgedruckten Bitmuster können Sie schnell erkennen, an welcher Stelle zeitliche Unstimmigkeiten auftreten.

Zum Schluß noch ein paar Hinweise zum Aufbau der Interface-Schaltung: Besorgen Sie sich einen passenden Stecker für den Druckerport und löten Sie an dessen Pole die Bauteile nach dem Schaltplan an. Achten Sie darauf, daß keine Pole des Steckers durch Lötropfen kurzgeschlossen werden. Funktioniert die Datenübertragung nach den ersten Versuchen nicht, dann schließen Sie Ihren Drucker an den Druckerport an. Wenn Ihr Drucker streikt oder nur unsinnige Zeichen ausgibt, haben Sie den Drucker-Datenpuffer im CPC durch Kurzschluß zerstört. In diesem Fall müssen Sie die Schaltung am Stecker nochmals überprüfen, Ihren CPC aufschrauben, den defekten Baustein 74LS273 (sitzt direkt am Druckerport) auslöten und gegen einen neuen Baustein ersetzen. (Diethelm Buttke/ma)

Steckbrief	
Programm:	DFÜ
Computer:	CPC 464/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

2. Platz: Action total

Selbst ein heißes Action-Spiel mit schneller Grafik und Geräuschertermalung läßt sich in einer einzigen Basic-Programmzeile verwirklichen - »Spacer« ist der Beweis!

Der Einzeiler »Spacer« demonstriert eindrucksvoll, daß auch ein fesselndes Action-Spiel nicht lang sein muß. Spacer verlangt von Ihnen volle Konzentration, schnelle Reaktion und starke Nerven. Sie werden überrascht sein, daß man sich bei diesem einfachen Spiel so sehr ärgern kann!

Sie sind mit Ihrem Raumschiff in einen Meteoritenschauer geraten und müssen nun den auf Sie zurasenden Bruchstücken ausweichen. Je länger Sie den Flug durchhalten, desto mehr Punkte werden auf Ihrem Konto verbucht. Gesteuert wird mit den Cursortasten.

Zu Beginn des Spiels können Sie eine beliebige Schwierigkeitsstufe wählen. Die Höhe der Stufe bestimmt die Länge des Spiels. Wenn Sie einen Durchgang unbeschadet überstanden haben, bekommen Sie ein Lob vom Computer, andernfalls wird der erreichte Punktestand angezeigt.

Beim Eintippen des Einzeilers müssen Sie jeweils statt der geschweiften Klammer mit Inhalt die beiden Tasten gleichzeitig drücken, die in der Klammer angegeben sind.

Wir können Ihnen schon jetzt versprechen, daß Sie einige Male ins Schwitzen kommen werden, bis Sie das erste Mal über 1000 Punkte erzielen. Der Redaktionsrekord liegt übrigens (ohne Schummeln) bei 1637 Punkten!

(Roland Weigelt/ma)

```

1 x=20: INPUT {CTRL+D} {CTRL+A}Level":e:WH
ILE c=d:x=x+INKEY(1)-INKEY(8):PRINT {CTR
L+0} "CHR$(RND*35+1)" {CTRL+Y}: {CTRL+J} {CT
RL+J} {CTRL+0} "CHR$(x)" {CTRL+A}V":SOUND
7,0,6,3,,,4:c=TEST(x*16-8,380):s=s+1:d=s
=e*100:WEND:CALL &BB03:IF c THEN PRINT {
CTRL+H}#{CTRL+J} {CTRL+H} {CTRL+^} {CTRL+J
}Score"s:FOR t=0 TO 6:SOUND 7,0,20,7-t,,,
,15:NEXT ELSE PRINT "Super!"
    
```

Listing. »Spacer« sorgt für Nervenkitzel und feuchte Hände

Steckbrief	
Programm:	Spacer
Computer:	CPC 464/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

3. Platz: Die ultimative Textverarbeitung

Mühen Sie sich auch noch mit Ihrem Speicherplatz fressenden und umständlich zu bedienenden Textverarbeitungssystem ab? Unser Einzeiler »Text-Star« ist die richtige Alternative - klein, stark, schnell!

- automatische Sicherung auf Datenträger
 - keine Druckeranpassung nötig
 - nicht kopiergeschützt
 - kein Handbuch notwendig
- Wer kann dazu schon »nein« sagen!

(Fred Feuerstein/ma)

Vorbei sind die Zeiten, in denen Sie Ihr Textverarbeitungssystem erst mühsam von drei Disketten laden mußten und dann nur durch ständiges Nachschlagen im kiloschweren Handbuch unter Berücksichtigung aller Fußnoten und Querverweise die Steuerzeichen-Sequenz zum Aufruf der Unterfunktion »Texteingabe« herausfinden konnten.

Wir bieten Ihnen mit dem Einzeiler »Text-Star« eine vernünftige Alternative zu Ihrem bisherigen Textverarbeitungsprogramm an. Sie können bequem Texte eingeben, die Eingabe durch <ENTER>, Leerzeichen, <ENTER> abbrechen und den geschriebenen Text wahlweise auf den Bildschirm oder den Drucker ausgeben.

Die Leistungsmerkmale von Text-Star sind beeindruckend:

- weniger als 300 Byte Speicherplatzbedarf
- Basic-kompatibler Zeileneditor
- ein Hauptmenü, das alle Funktionen übersichtlich anzeigt
- dank Basic-Code leicht modifizierbar und trotzdem überraschend schnell

```
1 ?" {CTRL+D} {CTRL+B}1 Eingabe:"?"2 Ausga
be":PRINT"3 Ausdruck":WHILE f=0:f=VAL(IN
KEY$):WEND:CLS:IF f=1 THEN OPENOUT"text.
txt":WHILE a$<" ":LINE INPUT a$:WRITE#9
,a$:WEND:CLOSEOUT:RUN ELSE OPENIN"text.t
xt":WHILE NOT EOF:INPUT#9,b$:PRINT#(f-2)
*B,b$:WEND:CLOSEIN:CALL &BB18:RUN
```

Listing. Der Alptraum aller Textverarbeitungssysteme:
»Text-Star«

Steckbrief	
Programm:	Text-Star
Computer:	CPC 464/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

4. Platz: Mini-Monitor

Der Einzeiler »Mini-Monitor« listet ab einer beliebigen Adresse den Inhalt des Arbeitsspeichers in hexadezimaler Form und als ASCII-Werte in tabellarischer Form auf.

Oft kommt es vor, daß man »mal eben« den Inhalt des Speichers auflisten möchte. Also gibt man im Direktmodus eine Schleife ein, die den Inhalt des Arbeitsspeichers innerhalb des in der Schleife definierten Bereichs ausgibt. Doch entweder hat man das Semikolon hinter dem PRINT-Befehl vergessen, so daß die Werte rasend schnell über den Bildschirm jagen, oder der Speicherzellenwert wird ohne Speicheradresse ausgegeben, so daß der Bezugswert fehlt. Es kann auch vorkommen, daß man nur an den ASCII-Werten oder den hexadezimalen Werten interessiert ist, und gerade diesen Wunsch erfüllt die zusammengestellte Schleife nicht.

Mit dem »Mini-Monitor« gehören diese Probleme der Vergangenheit an. Der Mini-Monitor listet 256 Byte aus dem Arbeitsspeicher ab einer gewünschten Adresse sowohl in

hexadezimaler als auch in ASCII-Form übersichtlich auf dem Bildschirm auf. Da es sich beim Mini-Monitor nur um eine Zeile handelt, läßt sich das Programm auch bequem in eigene Programme integrieren oder mit dem MERGE-Befehl einbinden.

Die geschweiften Klammern im abgedruckten Listing geben jeweils zwei Tasten an, die Sie beim Eintippen der Zeile gleichzeitig drücken müssen. (Holger Schrader/ma)

```
1 INPUT "{CTRL+D} {CTRL+B}Adresse:";s:o$="
";FOR w=0 TO 15:h$=h$+HEX$(w,2)+g$:i$=i
$+HEX$(w):NEXT:PRINT "{CTRL+0} {CTRL+F} {CT
RL+D}"h$g$g$i$"{CTRL+J}":FOR t=s TO s+240
STEP 16:z$=HEX$(t,4)+g$:FOR i=0 TO 15:x
=PEEK (t+1):z$=z$+HEX$(x,2)+g$:o$=o$+" {CT
RL+A}" +CHR$(x):NEXT:PRINT z$+g$+g$+o$:o$
="":NEXT:CALL &BB18:RUN
```

Listing. Mit Steuerzeichen wird
im Mini-Monitor nicht gesparrt

Steckbrief	
Programm:	Mini-Monitor
Computer:	CPC 464/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

5. Platz: Turbo für den Recorder

Auch Befehls-erweiterungen für das Schneider-Basic sind mit einer Programmzeile machbar. Der Einzeller »Recorderturbo« implementiert den RSX-Befehl IBAUD, der die Datenübertragung des CPC-Recorders auf 3600 Bit pro Sekunde beschleunigt.

Die Datenübertragungsrate des CPC-Recorders mit 1000 Baud (SPEED WRITE 0) beziehungsweise 2000 Baud (SPEED WRITE 1) ist zwar recht ordentlich, doch der Schneider CPC verträgt auch höhere Übertragungsraten bis zu 3600 Baud.

Zu diesem Zweck erweitert »Recorderturbo« den Basic-Befehlssatz des CPC um den RSX-Befehl IBAUD. Tippen Sie das Listing ab und sichern Sie es vorher auf einen Datenträger. Dann starten Sie das Programm, das eine kleine Maschinencode-Routine in den Arbeitsspeicher des CPC schreibt und sich anschließend selbsttätig löscht.

Einmal in einem Programm angewandt, schaltet IBAUD die Datenübertragungsrate des CPC auf 3600 Baud hoch. Sie

können die Übertragungsrate jederzeit mit dem Befehl SPEED WRITE auf 1000 oder 2000 Baud zurücksetzen und anschließend mit IBAUD wieder hochschalten.

Recorderturbo bietet zusätzlich den Vorteil, daß es den Maschinencode in einen vom Betriebssystem reservierten, jedoch unbenutzten Teil des Arbeitsspeichers schreibt. Dadurch ist ein MEMORY-Befehl zum Schützen des Maschinencodes überflüssig und der frei verfügbare Speicherplatz für Basic-Programme und Maschinencode-Routinen bleibt vollständig erhalten.

(Friedhelm Maier/ma)

```
1 MODE 2:PRINT"Der RSX-Befehl IBAUD setzt
t die Baudrate auf 3600 Bit pro Sekunde
fest.":FOR n=&B0C7 TO &B0E6:READ a#:POKE
n,VAL("&"+a#):NEXT:CALL &B0C7:NEW:DATA
1,D1,B0,21,D5,B0,CD,D1,BC,C9,D9,B0,1B,B,
0,0,0,0,42,41,55,C4,0,21,5D,0,3E,A,CD,6B
,BC,C9
```

Listing. Vergessen Sie nicht, das Programm vor dem Start abzuspeichern!

Steckbrief

Programm:	Recorderturbo
Computer:	CPC 464/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

6. Platz: Skifahren per Computer

Skifahren ist in dieser Jahreszeit nur noch in den Hochlagen der Alpen möglich. Mit dem Einzeller-Programm »Skifahren« können Sie sich jedoch auch ohne schneebedeckte Berge auf die Piste schwingen und eine rasante Abfahrt wagen.

Der Einzeller »Skifahren« tut etwas für Ihre Gesundheit, denn wenn Sie mit diesem Programm skifahren, können Sie sich nicht die Knochen brechen, falls Sie beim Fahren stürzen.

Sie befinden sich auf einer Bergstation und vor Ihnen erstreckt sich die Abfahrt bis hinunter ins Tal. Leider sind während der Bergfahrt dicke Wolken aufgezo-gen, so daß Sie die Streckenführung der Piste nur erahnen können. Weil die Piste sehr schmal ist, können Sie durch Schwingen auch kaum bremsen. Deshalb müssen Sie blitzschnell reagieren, um nicht über die Begrenzung geschleudert zu werden.

Am liebsten würden Sie wieder mit der Kabinenbahn zurück ins Tal fahren, doch die letzte ist vor ein paar Minuten gestartet. So müssen Sie die Abfahrt wagen, wenn Sie nicht in der Nacht auf dem Berg erfrieren wollen, und todesmutig schießen Sie in die Tiefe.

Gesteuert wird über den Joystick. Wenn Sie von der Piste

abkommen und stürzen, zeigt der Computer die zurückgelegte Strecke in Kilometern an. Wenn Sie gleich zu Anfang den ersten Kilometer heil überstehen, können Sie sich zur Elite zählen. Andernfalls sollten Sie noch ein wenig üben, um nicht in den Ruf eines Pistenschrecks zu geraten!

Damit Sie die Funktion des Einzeilers (Listing 1) genau verstehen, haben wir in Listing 2 das Programm in einer »auseinandergezogenen« Form und mit Dokumentations-Zeilen versehen abgedruckt.

(Karl-Heinz Rattay/ma)

```
10 'Skifahren
11 '
12 'Bildschirm initialisieren
13 MODE 2
14 '
15 'Strecke und Grenzen festlegen
16 a=0:b=35:c=41
17 '
18 'Beginn der Hauptschleife
19 WHILE c>b AND c<b+10
20 '
21 'Festlegen des Pistenverlaufs durch
22 'Zufallsgenerator und Ueberwachung,
23 'dass der Bildschirmbereich nicht
24 'verlassen wird
25 b=b+INT(RND(b)*3)-INT(b/69-0.02)-1
26 '
27 'Abfrage des Joysticks
28 d=INKEY(74):e=INKEY(75)
29 '
30 'Auswertung der Abfrage
31 WHILE d=0:c=c-1:d=1:WEND
```

Listing 1. Knochenbrüche ausgeschlossen: Skifahren mit dem CPC


```

32 WHILE e=0:c=c+1:e=1:WEND
33 '
34 'Fahrtstrecke registrieren
35 a=a+1
36 '
37 'Neuen Pistenabschnitt ausgeben
38 LOCATE b,25:PRINT"!      !"
39 '
40 'Neue Skispur ausgeben
41 LOCATE c,25:PRINT"#"
42 '
43 'Tonausgabe
44 SOUND 1,b*20,8
45 '
46 'naechsten Streckenabschnitt fahren
47 PRINT:WEND
48 '
49 'Ergebnisausgabe
50 PRINT"Gefahrene Strecke:"a/100"km."
    
```

Listing 1. (Schluß)

```

1 MODE 2:a=0:b=35:c=41:WHILE c>b AND c<b
+10:b=b+INT(RND(b)*3)-INT(b/69-0.02)-1:d
=INKEY(74):e=INKEY(75):WHILE d=0:c=c-1:d
=1:WEND:WHILE e=0:c=c+1:e=1:WEND:a=a+1:L
OCATE b,25:?"!      !":LOCATE c,25:?"
*":SOUND 1,b*20,8:?:WEND:?"Gefahrene Str
ecke:"a/100"km.
    
```

Listing 2. »Skifahren« dokumentiert

Steckbrief	
Programm:	Skifahren
Computer:	CPC 464/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

7. Platz: Zeit im Bild

Eine Uhr, die auf dem Monitor des Schneider CPC die Zeit anzeigt - das ist doch sicherlich nur durch ausgetüftelte Anwendung der Interrupt-Befehle machbar! Falsch. Der Einzeiler »Analoguhr« demonstriert, wie sich mit wenig Aufwand eine Uhr programmieren läßt.

Das Programm »Analoguhr« zeichnet in die linke untere Ecke des Bildschirms eine Uhr, die die Minuten und Sekunden analog anzeigt. Zuvor kann der Benutzer die Startzeit bei einer Zeitabfrage festsetzen.

Da die Basic-Versionen der CPC-Modelle geringfügig differieren, kann es zu kleinen Zeitunterschieden kommen. Wenn die Uhr auf Ihrem CPC zu schnell läuft, müssen Sie die Obergrenze der FOR-NEXT-Schleife am Ende des Einzeilers, die auf 900 festgesetzt ist, erhöhen. Läuft die Uhr auf Ihrem CPC-Modell zu langsam, müssen Sie den Wert entsprechend verringern.

Die geschweiften Klammern am Anfang des Einzeilers geben an, daß Sie an dieser Stelle die CTRL-Taste und eine zweite angegebene Taste gleichzeitig drücken müssen.

(Stefan Schwabe/ma)

```

1 r=99:INPUT" {CTRL+W}{CTRL+A}{CTRL+L}Zei
t":m,s:DEG:ORIGIN r,r:FOR i=1 TO 60:PLOT
SIN(i*6)*r,COS(i*6)*r:NEXT:WHILE 1:x=SI
N(s*6)*r:y=COS(s*6)*r:v=SIN(m*6)*60:w=CO
S(m*6)*60:MOVE x,y:DRAW 0,0:DRAW v,w:s=s
+1+60*(s=60):m=m-(s=1):FOR k=1 TO 900:NE
XT:MOVE x,y:DRAW 0,0:DRAW v,w:WEND
    
```

Listing. Zeiträume bis zu einer Stunde lassen sich mit dem Einzeiler »Analoguhr« messen

Steckbrief	
Programm:	Uhr
Computer:	CPC 464/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

8. Platz: CALL einmal anders

Wer eine Maschinencode-Routine über den Basic-Befehl CALL aufruft, kennt das Problem: Alle Parameter des CALL-Befehls müssen erst aus dem Speicher in die gewünschten Register des Z80-Prozessors geladen werden, bevor die Maschinencode-Routine ihre Funktion ausführen kann. Unser RSX-Befehl ICALL schafft Abhilfe, indem er die Parameter automatisch in die gewünschten Register übernimmt.

Mit dem umständlichen Laden der CALL-Parameter aus dem Arbeitsspeicher ist es nun vorbei. Das Einzeiler-Programm »RSX-CALL« bindet den neuen RSX-Befehl ICALL in das Basic des Schneider CPC ein. Der Befehl hat folgende Syntax:

! CALL,adresse,a,bc,de,hl,ix,iy

Der erste Wert bestimmt die Startadresse der aufzurufenden Maschinencode-Routine und muß zwischen 0 und 65536 liegen. Der zweite Wert wird in den Akkumulator des Prozessors Z80 geladen und liegt zwischen 0 und 255. Alle weiteren Parameter haben den gleichen Wertebereich wie der Adressen-Parameter und werden direkt in die 16-Bit-Register BC, DE und HL, sowie in die beiden Indexregister IX und IY geladen.

Das Listing »RSX-CALL« schreibt eine kleine Maschinencode-Routine in den Arbeitsspeicher des CPC und bindet den RSX-Befehl durch Aufruf der Routine in das Basic ein. Danach kann das Listing mit »NEW« gelöscht werden. Ein vorheriger MEMORY-Befehl zum Schutz des Maschinencodes ist nicht zwingend erforderlich, aber wünschenswert. Geben Sie dazu vor dem Start des Einzeilers im Direktmodus »MEMORY &9FFF« ein.

Beim Abtippen des Einzeilers sollten Sie sorgfältig die Werte des Daten-Strings prüfen und vor dem ersten Lauf das

Programm vorsichtshalber auf Diskette oder Kassette speichern. Wenn das Programm nach dem RUN-Befehl abstürzt, haben Sie einen oder mehrere Werte falsch abgetippt. Schalten Sie dazu den Computer aus und wieder ein, laden Sie den Einzeiler vom Datenträger und vergleichen Sie sorgfältig Zeichen für Zeichen mit dem abgedruckten Listing

(Thomas Fuhrmann/ma)

```
1 FOR x=&A000 TO &A057:POKE x,VAL("&"+MID$(
"010EA0215BA0C3D18C43414CC0009A0F5C5
D5E5DDE5FDE5DD54DD5DEB7EFD6F237EFD67237E
DD6F237EED67234E2346ED434AA0235E2356234E
2346237E2323C54E2346ED434DA0C1210000CD00
00FDE1DDE1E1D1C1F1C9",(x-&9FFF)*2-1,2)):
NEXT:CALL x-B8
```

Listing. Der RSX-Befehl ICALL erleichtert den Aufruf von Maschinencode-Routinen

Steckbrief	
Programm:	RSX-CALL
Computer:	CPC 464/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

9. Platz: Galgenmann

Nachdem wir bereits zwei Action-Einzeiler vorgestellt haben, folgt an dieser Stelle noch ein Spiel, das etwas Nachdenken erfordert. Es handelt sich um die Computerversion von »Galgenmännchen«, einem Spiel, bei dem man durch Wählen von Buchstaben ein Wort erraten muß.

Das Spiel Galgenmännchen wird den meisten Lesern noch aus der Schulzeit bekannt sein. Ziel des Spieles ist es, die einzelnen Buchstaben eines unbekanntes Wortes zu erraten, bevor ein (gezeichnetes) Männchen komplett am Gagen hängt. Beim Einzeiler »Galgenmann« mußte aus Platzgründen zwar auf die Zeichnung verzichtet werden; das Spielprinzip blieb jedoch erhalten.

Zu Beginn von Galgenmann muß der erste Spieler das zu ratende Wort blind (PEN-Farbe ist gleich PAPER-Farbe) über die Tastatur eingeben und mit der ENTER-Taste abschließen. Der zweite Spieler versucht nun, durch Eingabe einzelner Buchstaben dieses Wort herauszufinden. Er darf doppelt so oft raten, wie das Wort Buchstaben hat.

Wird das Wort innerhalb der erlaubten Anzahl von Versuchen erraten, so erscheint die Meldung »OK«, ansonsten zeigt der Computer das Lösungswort auf dem Bildschirm an.

Der POKE-Befehl zu Beginn des Einzeilers stellt sicher, daß bei allen Eingaben und Vergleichen nur mit Großbuchstaben gearbeitet wird (es sei denn, man benutzt zusätzlich die Taste <CAPS LOCK>). Das Herzstück des Programms ist der in der inneren Schleife stehende Ausdruck

MID\$(c\$,z,1)=STRING\$(-(b\$-MID\$(r\$,z,1)),b\$)

Wenn der rechts stehende Vergleich (b\$=MID\$(r\$,z,1)) wahr ist, so erhält er den Wahrheitswert -1. Dadurch wird der Buchstabe im String b\$ an der über die Anweisung

»MID\$(c\$,z,1)« bestimmten Position des Wortes im String c\$ ergänzt. Dies geschieht entsprechend mehrfach, wenn der Buchstabe in b\$ mehrmals im String c\$ vorkommt.
(Helmut Göttlich/ma)

```
3 POKE &B4E8,255:PEN 0:INPUT r$:r=LEN(r$):c$=STRING$(r,"-"):MODE 1:PEN 1:FOR j=1 TO 2*r:PRINT c$,"Buchstabe":INPUT b$:IF OR z=1 TO r:MID$(c$,z,1)=STRING$(-(b$=MID$(r$,z,1)),b$):NEXT:IF c$=r$ THEN PRINT c$,"OK.":END ELSE NEXT:PRINT"Richtig wa r "r$".":END
```

Listing. Eine knifflige Angelegenheit für zwei Spieler ist »Galgenmann«

Steckbrief	
Programm:	Galgenmann
Computer:	CPC 464/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

10. Platz: Neuer Schriftsatz

Unser letzter Einzeiler zeigt, daß es nicht unbedingt notwendig ist, eine Programmzeile bis auf das letzte Byte auszunutzen, um eine interessante Anwendung zu bieten. »New-Script« installiert bei einer Zeilenlänge von 116 Zeichen einen neuen Zeichensatz auf dem CPC.

Wenn Sie die ewig gleiche Schrift Ihres Schneider CPC auf die Dauer nervt, dann ist »New-Script« genau das Richtige für Sie. Dieser Einzeiler kopiert zuerst mit dem Befehl »SYMBOL AFTER 32« die ASCII-Zeichen 32 bis 255 in den Arbeitsspeicher des Computers und verändert dort die Bitmaske der einzelnen Zeichen durch eine logische Verknüpfung. Dadurch erhalten Sie einen völlig neuen Schriftsatz auf Ihrem CPC, der sich für die Textausgabe in Spielen und Anwendungsprogrammen gleichermaßen eignet.
(Dirk Hansen/ma)

```
1 SYMBOL AFTER 32:FOR n=HIMEM+1 TO HIMEM+(
((127-32)*8) STEP 8:FOR t=n TO n+7:POKE t,PEEK(t) AND PEEK(t)+255:NEXT:NEXT
```

Listing. »New-Script«: Viel Effekt bei wenig Aufwand

Steckbrief	
Programm:	New-Script
Computer:	CPC 464/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

Rüstzeug für Assembler-Programmierer

Programmieren Sie auch in Maschinensprache? Dann haben wir etwas für Sie! Sie finden hier ein Paket mit nützlichen Routinen, die man immer wieder benötigt.

Gerade wenn man seine Programme mit Hilfe eines Assemblers entwickelt, braucht man für jedes neue Projekt immer wieder die gleichen Standardroutinen. Dazu zählen Aus- und Eingaberoutinen sowie diverse andere Unterprogramme. Für alle mit einem noch unvollständigen Fundus haben wir die wichtigsten Funktionen zusammengestellt.

Die Routinen verarbeiten alle Assembler, die beliebig lange

Labels und freie Textgestaltung zulassen. Für Devpac müssen Sie beispielsweise die Labels auf sechs Zeichen kürzen. Bei einigen anderen Assemblern müssen Sie »DB« durch »DEFB« oder »DEFM« ersetzen. Die Quellcodes sind so umfangreich dokumentiert, daß sich zusätzliche Informationen an dieser Stelle erübrigen.

(Stefan Aust/Ja)

Steckbrief

Programm:	Assembler-Routinen
Computer:	CPC 484/664/6128
Datenträger:	Diskette, Kassette

```

*****
***
;***      Unterprogrammammlung für Schneider CPC      ***
;***      TEIL 1  =ÜBERGABE VON ZAHLEN              ***
;***      © 1986 by Stefan M. Aust -- 14.07.1986    ***
;***
*****

;-----
;Diese Vereinbarungen gelten für alle Routinen
;
;Übergaberegister.  I=Übergabe beim Aufruf
;                   O=Übernahme bei Rückkehr
;                   F=veränderte Register
;-----
;
;--> Ausgabe eines ASCII-Zeichens
;   I A=Zeichen, O=-,
;
OUT_CHAR      EQU 0BB5AH
;
;-- Hexadezimal Ausgabe eines Byte
;   I A=Zahl; O=-; {}
;
OUT_A_HEX:    PUSH AF ;Akku und Flags
             PUSH AF ;zweimal retten
             RRCA    ;oberes und
             RRCA    ;unteres Nibble
             RRCA    ;(das sind ja 4 Bit)
             RRCA    ;vertauschen
             CALL NIBBLE ;erste Ziffer ausgeben
             POP AF  ;Zahl wieder in Akku
             CALL NIBBLE ;zweite Ziffer ausgeben
             POP AF  ;Akku und Flags restaurieren
             RET
;
;
;   Ausgabe einer Hex Ziffer
;   I A=Zifferwert 0-15, O=-, (AF)
;
NIBBLE AND 15 ;oberes Nibble abblenden
       CP 10  ;ist Hex-Ziffer größer 9?
       JR C,NIBBLE1 ;nein -
       ADD A,7 ;Akku korrigieren ("A"-1-"9"=7)
NIBBLE1 ADD A,"0" ;ASCII Ziffer erzeugen
        JP OUT_CHAR ;und anzeigen
;
;
;--> Wort hexadezimal ausgeben
;   I HL=Zahl, O=-, {}
;
OUT_HL_HEX:  PUSH AF ;Akku und Flags retten
            LD A,H ;MSB (oberes Byte)
            CALL OUT_A_HEX ;ausgeben
            LD A,L ;und LSB (unteres Byte)
            CALL OUT_A_HEX ;ausgeben
            POP AF
            RET

```

```

;
;-- Wort dezimal ausgeben vorseichenlos
;   I HL=Zahl
;
;In dieser Version unterdrückt die Routine alle führenden Nullen.
;ist das nicht nötig, lassen Sie alle fettgedruckten Zeilen weg.
;
OUT_DECIMAL PUSH AF ;alle Register
           PUSH DE ;retten
           PUSH HL
           PUSH BC
           RL    ;Flag unterdrückt führende Nullen
           LD DE,10000 ;wie oft kommt 10000
           LD HL,0 ;in HL vor?
           CALL STELLE
           LD DE,1000 ;wie oft kommt 1000
           LD HL,0 ;in HL vor?
           CALL STELLE
           LD DE,100 ;wie oft kommt 100
           LD HL,0 ;in HL vor?
           CALL STELLE
           LD E,10 ;ist schon 0
           CALL STELLE
           POP BC
           POP HL ;die Register
           POP DE ;restaurieren
           POP AF
           RET
;
;-- Dezimalstelle ausgeben
;   I HL=Zahl,DE=wertigkeit, O HL=Rest, (AF,HL)
;
STELLE XOR A ;A=0 und Carry=0
       SLL HL,DE ;kommt Stelle in HL vor?
       JNC MAUS ;nein, da schon Überlauf
       INC A ;Vorkommen zählen
       JF STL ;=
       MAUS ADD HL,DE ;ja Überlauf war, DE wieder zu HL
           OR A ;Stelle vorhanden?
           JB NZ,ST2 ;ja,-
           JNC P ;Kann Stelle unterdrückt werden?
           RET Z ;ja,-
           SET 0,B ;Überdrückungsflag sperren
           AND A,"0" ;ASCII Ziffer erzeugen
           JP OUT_CHAR ;und ausgeben
;
;
;-- 16-Bit Zahl ausgeben (Zweier-Komplement)
;   I HL=Zahl, O=-, {}
;
OUT_HL_INT PUSH AF ;Register retten
           PUSH HL
           JNC 7,4 ;Zahl negativ?
           JR Z,ST2 ;nein, normal ausgeben
           LD A,"-" ;Minus

```



```

CALL OUT_CHAR ,ausgeben
LD A,H ;Einer-Komplement
CPL ;bilden
LD H,A
LD A,L
CPL
LD L,A
INC HL ;Zweier-Komplement

```

```

OUTINT CALL OUT_HI_DEZ ;HL ausgeben
POP HL ,Register restaurieren
POP AF
RET

```

Listing 1. Routinen zur Bildschirmausgabe von Zahlen

```

;*****
;**                                **
;**                                **
;*****
;-- Für alle Stringroutinen gelten folgende Vereinbarungen
;
ENDMAR EQU 0FFH ;Endmarkierung der Strings
OUT_CHAR EQU 0B55AH ;Akku ausgeben
;
;--> String ausgeben, Adresse in HL
; I HL=Stringadr, 0 HL=Stringende, (AF,HL)
;
OUT_STR1: LD A,(HL) ;erstes Byte
           ; des Strings
           INC HL ;Adresse plus 1
           CP ENDMAR ;Ende?
           CALL NZ,OUT_CHAR ;nein, Byte
           ; ausgeben
           JR NZ,OUT_STR1 ;und weiter
           RET
;
;--> String ausgeben, String steht hinter CALL-Befehl
; I -; 0;-; (AF,HL)
;
OUT_STR2: POP HL ;Returndresse in
           ; HL kopieren
           CALL OUT_STR1 ;String ausgeben
           JP (HL) ,und weiter im Programm
;
;Beispiel der Anwendung
ANWENDUNG CALL OUT_STR2
           DB "Ein Ring, sie zu knechten, sie alle zu finden.",13,10
           DB "Ins Dunkel zu treiben und ewig zu binden.",13,10
           DB ENDMAR
           RET
;
;--> String ausgeben, Akku enthält Stringnummer einer Stringtabelle
; I:A=Nummer; 0;-; (AF,HL)
;
STRTAB EQU BEISPIEL ;hier muß die Adresse der Tabelle eingetragen
;werden, als erstes Byte steht die Anzahl der Strings, dann der
;String, der bei ungültiger Nummer ausgegeben wird.Nun folgen
;die Strings, beendet von ENDMAR
OUT_STR3: LD HL,STRTAB ;Adresse der Tabelle
           CP (HL) ;Nummer zu groß?
           INC HL ;HL zeigt auf String 0
           JR C,OUT31 ;nein,-
           XOR A ;A=Nummer Fehlerstring
           OR A ;richtigen String gefunden?
           JP Z,OUT_STR1 ;ja, String ausgeben
           ; und fertig e)
           DEC A ;Nummer minus 1
           PUSH AF ;und retten
           LD A,(HL) ;A=Byte
           INC H ;Adresse plus 1
           CP ENDMAR ;Ende erreicht?
           JR NZ,OUT32 ;nein, weiter
           POP AF
           JR OUT31 ;auf richtige Nummer warten
;
;Diese Routine läßt sich mit kleinen Änderungen auch rekursiv aufrufen.
;So lassen sich bis zu 126 Strings und ein Fehlerstring verwalten, die
; sich gegenseitig aufrufen können. Dabei müssen Sie nur darauf achten,
; daß der Maschinenstack nicht überläuft.
;
;--> Rekursive Stringausgabe
; I:A=Stringnummer; 0;-; (AF,HL)
;
OUT_STR4: AND 07FH ;Bit 7 ausblenden
           LD HL,STRTAB ;Adresse der Tabelle

```

```

           CP (HL) ;Nummer zu groß?
           INC HL ;HL zeigt auf String 0
           JR C,OUT41 ;nein,-
           XOR A ;A=Nummer Fehlerstring
           OR A ;richtigen String gefunden?
           JP Z,OUT43 ;ja,-)
           DEC A ;Nummer minus 1
           PUSH AF ;und retten
           LD A,(HL) ;A=Byte
           INC HL ;Adresse plus 1
           CP ENDMAR ;Ende erreicht?
           JR NZ,OUT42 ;nein, weiter
           POP AF
           JR OUT41 ;,-)
           LD A,(HL) ;A=Byte
           INC HL ;Adresse plus 1
           CP ENDMAR ;Ende?
           RET Z ;ja,-)
           PUSH HL ;Adresse retten
           CALL M,OUT_STR4 ;rekursiver Aufruf, wenn Bit 7 gesetzt
           POP HL ;hier geht's weiter
           CALL NZ,OUT_CHAR ;Byte drucken
           JR OUT43
;
;
;--> Beispiel einer Stringtabelle
;
BEISPIEL: DB 3 ;Anzahl
           DB "Sprich Freund, und tritt ein!" ;String 0
           DB 13,10,ENDMAR
           DB "Sein Grab liegt unter Schatten der," ;String 1
           DB 13,10,ENDMAR
           DB "in Khesed-dum, in Moria!" ;String 2
           DB 13,10,ENDMAR
;
;
;--> Ausgabe eines Strings mit fester Länge
; I:HL=Textadresse; 0;-; (AF,HL)
;
;Das erste Byte des Strings zeigt die Länge an, daher ist eine
;Endmarkierung nicht nötig.
OUT_STR5: PUSH BC ;Register retten
           LD B,(HL) ;B=Länge
           INC HL ;Stringanfang
           LD A,(HL) ;A=Byte
           INC HL ;Adresse plus 1
           CALL OUT_CHAR ;Zeichen ausgeben
           DJNZ OUT51 ;B-mal -)
           POP BC ;Register surdick
           RET
;
;Zum Beispiel:
DEMO: DB 39,"Ents, die Erdsprosse, alt wie die Berge"
;
;
;--> Ausgabe komprimierter String
; I:HL=Textadresse; 0;-; (AF,HL)
;Anstelle von Leerzeichen wird am Ende jedes Wortes das
;Bit 7 gesetzt. Ende wie üblich mit ENDMAR
;
OUT_STR6: LD A,(HL) ;A=Zeichen
           INC HL ;Adresse plus 1
           CP ENDMAR ;Ende?
           RET Z ;ja,-)
           RES 7,A ;Bit 7 löschen
           CALL OUT_CHAR ;Zeichen ausgeben
           LD A," " ;SPACE
           CALL M,OUT_CHAR ;war Bit 7 gesetzt, dann SPACE ausgeben
           JR OUT_STR6 ;und weiter -)
;
;Ein Beispiel:
STRIND: DB "He",CACH,"To",CEDH,"Bombadil",CAIH
           DB "To",CEDH,"Bombadonnel",13,10,ENDMAR
           END

```

Listing 2. Routinen zur Bildschirmausgabe von Texten


```

*****
***                                     **
***          TEIL 3 - ZEICHENEINGABE    **
***                                     **
*****
;
;--> Für alle Eingaberoutinen gelten folgende Vereinbarungen
;
OUT_CHAR EQU 0BB5AH ;Akku ausgeben
ENDMAR EQU 0FFH ;Stringendmarkierung
EXT OUT_STR1 ;Stringausgaberroutine (aus Teil 2)
;
;
;--> Ein Zeichen von der Tastatur erwarten
; I:-; O:A=Zeichen; (AF)
;
WAIT_CHAR EQU 0BB06H
;
;--> Tastatur abfragen (wie INKEYS)
; I:-, O:wenn Carry=1, A=Zeichen, sonst
; Carry=0; (AF)
;
READ_CHAR EQU 0BB09H
;
;--> Tastaturpuffer leeren
; I:-; O:-; (AF)
;
CLR_INPUT: CALL READ_CHAR ;Zeichen solange lesen,
; JR C,CLR_INPUT ;wie vorhanden.
; RET
;
;--> Zeichen in Großbuchstaben wandeln
; I:A=Zeichen; O:A=Großbuchstabe; (AF)
;
TO_UPPER: CP "a" ;Zeichen kleiner "a"?
; RET C ;ja, =)
; CP "a"+1 ;größer "a"?
; RET NC ;ja, =)
; SUB #2 ;"a"-32="A"
; RET
;
;--> Zeichen in Kleinbuchstaben wandeln
; I:A=Zeichen; O:A=Kleinbuchstabe; (AF)
;
TO_LOWER: CP "A" ;Zeichen kleiner "A"?
; RET C ;ja, =)
; CP "Z"+1 ;Zeichen größer "Z"?
; RET NC ;ja, =)
; ADD A,#2 ;Korrektur
; RET
;
;--> Alternativenabfrage
; I:H=1.Zeichen,L=2.Zeichen; O:A=Eingabe,Carry=1=H,O=L; (AF)
;
ALTER_ABF: CALL CLR_INPUT ;Tastaturpuffer leeren
AL1: CALL WAIT_CHAR ;auf Zeichen von der Tastatur warten
; CALL TO_UPPER ;und in Großbuchstaben wandeln
; CP H ;Taste (H)?
; JR Z,AL2 ;ja, -)
; CP L ;Taste (L)?
; JR Z,AL2 ;ja, -)
; LD A,#7 ;Fehlerton
; CALL OUT_CHAR ;ausgeben
; JR ALL ;-)
AL2: CP H ;bei erster Alternative
; SCF ;Carry=1
; RET Z
; OR A ;sonst Carry=0
; RET
;
;ALS Beispiel eine Ja-Nein-(J/N)-Abfrage
JN: LD HL,04A4EH ;04AH=(J), 04EH=(N)
; CALL ALTER_ABF ;Abfrage
; LD HL,JTXT ;diesen Text bei (J)
; JR C,JN1
; LD HL,NTXT ;diesen Text bei (N)
JN1: JP OUT_STR1 ;ausgeben
;
JTXT: DB "Ja, sehr schön, wir sind einer Meinung",
; ENDMAR
NTXT: DB "Nein, wohl gegen alles, wie...",ENDMAR
;
;--> Inputroutinen (BASIC-INPUT liegt bei jedem CPC-Typ anders)
; I C=max Zeichenanzahl, HL=genügend großer Puffer,
; O:B=Anzahl, Carry=0,wenn (ZSC) sonst 1; (AF,BC)
;
INPUT: CALL CLR_INPUT ;Tastaturpuffer leeren
; PUSH DE ;Register
; PUSH HL ;retten
; LD B,0 ;Anzahl=0
; INPUT1: LD DE,INPUT1 ;Rücksprungadresse auf diese Zeile
; PUSH DE ;erzeugen
; CALL WAIT_CHAR ;auf Zeichen von Tastatur warten
; LD E,A ;eingesabenes Zeichen merken
; CP 13 ;(ENTER) gedrückt?
; JR Z,ENTER ;ja, -
; CP 0FCH ;(ESC)?
; JR Z,ESC ;ja, -
; CP 127 ;(DEL)?
; JR Z,DEL ;ja, -)
; CP 32 ;Zeichen kleiner 32 (SPACE)?
; RET C ;ja, ungültig =)
; RET M ;Grafikzeichen (ASCII 128) =)
; LD A,C ;maximale Zeichenzahl
; CP B ;schon erreicht?
; RET Z ;ja, ungültig =)
; LD (HL),E ;Zeichen merken
; INC HL ;Pufferadresse plus 1
; INC B ;Anzahl plus 1
; LD A,E ;A=Zeichen
; JP OUT_CHAR ;ausgeben und zu INPUT1
;
; ;Letstes Zeichen löschen
; DEL LD A,B ;Zeichenanzahl
; OR A ;A=0?
; RET Z ;ja, =)
; DEC HL ;Pufferadresse minus 1
; DEC B ;Anzahl minus 1
; LD A,8 ;Steuerzeichen ;Cursor nach links(
; CALL OUT_CHAR ;ausgeben
; LD A,16 ;Steuerzeichen ;Zeichen löschen(
; JP OUT_CHAR ;ausgeben und zu INPUT1
;
; ;Eingabe abbrechen
; ESC: POP DE ;Rückkehradresse entfernen
; POP HL ;Pufferadresse zurück
; POP DE ;Register restaurieren
; LD (HL),ENDMAR ;Zeile löschen, da Abbruch
; OR A ;Carry=0 bei Abbruch
; RET
;
; ;Eingabe beenden
; ENTER: POP DE ;Rückkehradresse entfernen
; LD (HL),ENDMAR ;Zeilenende markieren
; POP HL ;Zeiger auf Pufferanfang
; POP DE ;Register restaurieren
; SCF ;Carry=1, alles Ok.
; RET
;
;--> Menüsteuerung, CASE-OF-Befehl
; I:HL=Tabellenanfang; O:-; (AF,BC,DE,HL)
; ;Format der Tabelle: 1 Byte Befehl, 2 Byte Adresse, #00 als Ende
;
CASE_OF_MENU: CALL CLR_INPUT ;Tastaturpuffer leeren
CASE1: PUSH HL ;Tabellenanfang merken
; CALL WAIT_CHAR ;Auf Zeichen warten und
; CALL TO_UPPER ;in Großbuchstaben wandeln.
; LD B,A ;Befehl merken
CASE2: LD A,(HL) ;A=Befehl aus Tabelle
; INC HL ;Adresse plus 1
; OR A ;Tabellenende, Fehler?
; JR Z,FEHLER ;ja, -)
; CP B ;richtigen Befehl gefunden?
; JR Z,FOUND ;ja, -)
; INC HL ;Zeiger auf nächsten Befehl
; INC HL
; JR CASE2 ;und weiter -)
FEHLER: POP HL ;noch einmal von neuem
; JR CASE1 ;beginnen -)
FOUND: LD E,(HL) ;DE=Routinenadresse
; INC HL
; LD D,(HL)
; PUSH DE ;auf den Stack
; RET ;Routine aufrufen, muß mit RET enden
;
;Beispiel einer Tabelle
TAB_BEISPIEL: DB "A"
; DW 0800H ;Ab #8000 AsciiDump
; DB "D"
; DW 08120H ;Ab #8120 Disassembler
; DB 0 ;Ende der Tabelle
; END

```

Listing 3. Routinen zur Zeicheneingabe via Tastatur


```

;*****
;**                                     **
;**                                     **
;*****
;
;--) Globale Definitionen:
;
ENDMAR EQU OFFH ;Stringende-Markierung
OUT CHAR EQU OFFH ;Akkus ausgeben
EXT OUT HL_DEZ ;HL decimal anzeigen (aus Teil 1)
EXT OUT_STR1 ;Stringausgaberroutine (aus Teil 2)
;
;
;-- 8-Bit-Multiplikation (ohne Vorzeichen)
; I,H,L=Argumente; O:HL=Produkt; (AF,HL)
;
MULTI8 PUSH BC ;Register retten
        PUSH DE
        LD E,L ;DE=zweites Argument
        LD D,O
        LD L,D ;LSB Ergebnis löschen
        LD B,H ;Zähler
MLOOP: ADD HL,HL ;Ergebnis mal 2
        JR NC,MOADD ;kein Bit in H gesetzt -)
        ADD HL,DE ;DE aus Ergebnis addieren
NOADD: DJNZ MLOOP ;weiter, wenn B größer 0 -)
        POP DE ;Register zurück
        POP BC
        RET
;
;-- 8-Bit-Division (ohne Vorzeichen)
; I:H=Divident,L=Divisor; O:H=Quotient,A=Rest; (AF,HL)
;
DIVI8: PUSH BC ;Register retten
        XOR A ;Akkus und Carry löschen
        LD B,H ;Zähler
DLOOP: RL H ;Divident links schieben
        RLA ;Übertragungsbit nach A
        SUB L ;Subtraktion versuchen
        JR NC,DADD ;wenn kein Unterlauf, -)
        ADD A,L ;sonst wiederherstellen
DADD: CCF ;Carry=1 wenn Subtraktion erfolgreich
        DJNZ DLOOP ;weiter, wenn B größer 0 -)
        RL H ;letztes Bit nach H
        POP BC ;Register zurück
        RET
;
;-- Pseudozufallszahl holen (Methode von Neumann)
; I:A=Obergrenze; O:A=Zufallszahl (AF)
; Liegt die Obergrenze beispielsweise bei 6, liefert die Routine
; Zahlen aus der Menge {0,1,2,3,4,5}
; Man nimmt eine beliebige n-stellige Zahl und quadriert sie.
; Mit der aus den mittleren n Ziffern entstehenden Zahl wird
; diese Prozedur nun wiederholt. Die Startzahl muß ungleich Null sein!
;
GET_RND: PUSH DE ;Register retten
        PUSH HL
        PUSH AF ;Obergrenze retten
        LD A,B ;Refresh (Zufallszahl)
        LD L,A ;quadrieren
        LD H,A
        CALL MULTI8 ;HL=H,L
        LD DE,(LAST_RND) ;Letzte Zufallszahl holen
        ADD HL,DE ;sum addieren
        LD A,H ;ist H
        OR A ;gleich 0?
        JR NZ,GET1 ;nein, -)
        INC H
GET1: LD A,L ;ist L
        OR A ;gleich 0?
        JR NZ,GET2 ;nein, -)
        INC L
GET2: LD (LAST_RND),HL ;wieder merken
        POP AF ;Obergrenze
        LD L,A ;nach L (Divisor)
        CALL DIVI8 ;Modulo-Rest bestimmen
        POP HL ;Register zurück
        POP DE
        RET
;
;-- Daten
LAST_RND: DW 8965H ;Speicher für RND-Wert
;
;-- RND-Test Routine
; Das Programm erzeugt 60000 Zufallszahlen zwischen 0 und 9 und zählt,

```

wie oft jede Zahl vorkommt. Das Ergebnis wird dann mittels einiger Routinen aus den vorigen Teilen angezeigt.
Die Zufallszahlen weichen um zirka drei Prozent vom statistischen Mittel ab (sie erscheinen mit unterschiedlicher Häufigkeit); Dieser Wert ist aber für Pseudozufallszahlen sehr gut!

```

RND_TEST: CALL ERADAT ;Datenbereich löschen
          LD HL,STRO1 ;Eröffungsstring
          CALL OUT_STR1 ;ausgeben
; Zufallszahlen erzeugen
          LD BC,60000 ;Anzahl RND-Werte
LOOP1: LD A,10 ;Obergrenze
        CALL GET_RND ;RND-Wert holen
        ADD A,A ;Zahl mal 2
        LD HL,DATEN ;Grundadresse
        ADD A,L ;HL=HL-A
        LD ..,A
        JR NC,RND1
        INC H
RND1: INC HL ;Zähler-1
        JR NZ,RND2 ;kein Übertrag -)
        INC HL ;MSB Zähler+1
        INC HL
RND2: DEC BC ;RND-Wert-Zähler minus 1
        LD A,B ;BC=0 ?
        OR C
        JR NZ,LOOP1 ;nein, weiter -)
; Häufigkeit anzeigen
          LD HL,STRO2 ;noch einen String raus.
          CALL OUT_STR1
          LD B,10 ;Anzahl der Werte
          LD DE,DATEN ;HL=Grundadresse der Daten
LOOP2: CALL NUMMER ;Nummer ausgeben
        LD A,(DE) ;LD HL,(DE)
        INC DE ;Adresse plus 1
        LD L,A
        LD A,(DE)
        INC DE ;Adresse plus 1
        LD H,A
        CALL OUT_HL_DEZ ;Anzahl ausgeben
        DJNZ LOOP2 ;10 mal ausführen
        RET
; Unterprogramm: Datenpool löschen
ERADAT: LD HL,DATEN ;Grundadresse
        LD DE,DATEN+1
        LD BC,19 ;Länge
        LD (HL),0 ;löschen mit Null
        LD IR
        RET
; Unterprogramm: Carriage Return und Nummer anzeigen
NUMMER: LD HL,STRO3 ;Carriage Return
        CALL OUT_STR1 ;ausgeben
        LD A,10 ;A=Nummer
        SUB B
        LD H,0 ;HL=Nummer
        LD L,A
        CALL OUT_HL_DEZ ;Nummer ausgeben
        LD HL,STRO4 ;Doppelpunkt
        CALL OUT_STR1 ;raus
        RET
;-- Strings.
STRO1: DB 4,1,14,0,13,1 ;MODE 1 PAPER 0.PEN 1
        DB "RND-TEST - ",164,"1986 by Stefan M. Aust",13,10,10
        DB "Bitte warten, ich werfe!",13,ENDMAR
STRO2: DB 18,"Fertig.",13,10,10,"AUSWERTUNG:",13,10,ENDMAR
STRO3: DB 13,10," " ENDMAR
STRO4: DB " ",ENDMAR
;-- Datenpool
DATEN DS 20
;
;
;-- Ein kleines Würfelprogramm als Anwendungsbeispiel
; Dieses Programm zeigt einen Würfel an, den der programmierte
; Zufallsgenerators ) würfelt(. Vor der Anwendung müssen Sie
; noch das WINDOW 1 an die Stelle setzen, wo der Würfel
; erscheinen soll. FEN 1 und PAPER 1 bestimmen die Farbe.
; Das Fenster muß eine Breite und Länge von mindestens 3 Zeichen haben.
;
; Es werden einige ROM-Routinen benötigt.
;
;-- Text-Fenster auswählen (WINDOW SWAP)
; I:A=neue Fensternummer; O:A=alte Fensternummer; (AF,HL)
;
STR_SELECT EQU OFFH
;
;

```

Listing 4. Routinen zur Erzeugung von Zufallszahlen


```

;--> Text-Cursor setzen (LOCATE)
; I:H=Spalte,L=Zeile (relativ zur Fensterecke),
; O:H=Spalte,L=Zeile (absolut am Bildschirm (Ecke ist 0,0)), (AF,HL)
SET_CURSOR EQU 0BB75H
;
;--> Testen, ob eine bestimmte Taste gedrückt wird (INKEY(n))
; I:A=Tastennummer,
; O:G=CTRL/SHIFT-Flag, E=0/1 Taste gedrückt/nicht (AF,C,HL)
TEST_KEY EQU 0BB1EH
;
;--> Würfelprogramm
WURFEL: LD A,1 ;Fenster 1
CALL STR_SELECT ;auswählen
PUSH AF ;und alte Nummer merken.
WLOOP: CALL SHOW_W ;würfeln und Würfel anzeigen.
LD A,47 ;ist die Leertaste
CALL TEST_KEY ;gedrückt worden?
JR NZ,WLOOP ;ja, waltornachen -)
LD B,10 ;noch zehnmal würfeln, damit Würfel ausrollt.
LD HL,20 ;Verzögerungszeit
VLOOP: CALL SHOW_W ;würfeln und anzeigen
PUSH HL ;Verzögerungszeit merken
W1: DEC HL ;warten
LD A,H
OR L
JR NZ,W1
POP HL ;wieder herstellen
ADD HL,HL ;und verdoppeln.
DJNZ VLOOP ;weiter -)
POP AF ;altes Fenster
CALL STR_SELECT ;wieder auswählen
RET ;und zurück.
;
;--> Unterprogramm: Würfeln und Würfel anzeigen
SHOW_W PUSH BC ;Register retten
PUSH HL
LD A,6 ;ein normaler Würfel hat sechs Seiten
CALL GET_RND ;Zufallszahl zwischen 0 und 5 holen.
ADD A,A ;mit
ADD A,A ;8
ADD A,A ;multiplizieren
LD DE,WTABLE ;Grundadresse der Augen-Tabelle
ADD A,E ;DE=DE+A
LD E,A
JR NC,S1 ;kein LSB-Übertrag

```

```

IMC D
SI: LD HL,LTABLE ;Grundadresse der LOCATE-Tabelle
LD B,7 ;Es gibt 7 Positionen
SLOOP: CALL PLOT_W ;einen Würfelpunkt (Augen) anzeigen
DJNZ SLOOP ;weiter -)
POP HL ;Register restaurieren
POP BC
RET
;
;--> Unterprogramm: Ein Würfelpunkt anzeigen
PLOT_W PUSH DE ;Augen-Tabellen-Zeiger retten
LD D,(HL) ;D=Spalte
IMC HL
LD E,(HL) ;E=Zeile
IMC HL
EX DE,HL ;H,L=Spalte,Zeile, DE=LOCATE-Tabellen-Zeiger
CALL SET_CURSOR ;und Cursor setzen
EX DE,HL ;HL=LOCATE-Tabellen-Zeiger
POP DE ;Augen-Tabellen-Zeiger zurück
LD A,(DE) ;A=Zeichen aus Augen-Tabelle
IMC DE
CALL OUT_CHAR ;Zeichen ausgeben
RET
;
;--> Datenpool
;
;--> LOCATE-Tabelle
; :L23: Folgende Positionen beinhaltet
; : 4 : die Tabelle in der Reihenfolge
; :567: der Zahlen.
RLTABLE DB 1,1, 2,1, 3,1, 2,2, 1,3, 2,3, 3,3
;
; -> Augen-Tabelle:
; In der Reihenfolge der Zahlen gibt es für jedes Würfelzeichen
; keine Kombination aus Space und einem kleinen Kreis (CHR$(231))
LEER EQU 32 ;Space
VOLL EQU 231 ;kleiner ausgefüllter Kreis
;
WTABLE: DB LEER,LEER,LEER,VOLL,LEER,LEER,LEER,0
DB VOLL,LEER,LEER,LEER,LEER,LEER,VOLL,0
DB LEER,LEER,VOLL,VOLL,VOLL,LEER,LEER,0
DB VOLL,LEER,VOLL,LEER,VOLL,LEER,VOLL,0
DB VOLL,LEER,VOLL,VOLL,VOLL,LEER,VOLL,0
DB VOLL,VOLL,VOLL,LEER,VOLL,VOLL,VOLL,0
END

```

Listing 4. Routinen zur Erzeugung von Zufallszahlen (Schluß)

```

;*****
; ** TEIL 5 - WINDOW-OPERATIONEN **
; ** **
;*****
;
;--> Globale Definitionen
;
STR_SELECT EQU 0BB64H ;Fenster selektieren (siehe Teil 4)
;
; Neue ROM-Routinen
;
;--> HL als Bildschirmzeiger ein Byte erhöhen
; I:HL=Zeiger; O:HL=Zeiger+1; (AF,HL)
; (der komplizierte Aufbau des Bildschirms wird berücksichtigt)
NEXT_BYTE EQU 0BC20H
;
;--> HL als Bildschirmzeiger ein Byte erniedrigen
; I:HL=Zeiger; O:HL=Zeiger-1; (AF,HL)
PREV_BYTE EQU 0BC23H
;
;--> HL als Bildschirmzeiger eine Pixelzeile erhöhen
; I:HL=Zeiger; O:HL=Zeiger eine Zeile tiefer; (AF,HL)
NEXT_LINE EQU 0BC26H
;
;--> HL als Bildschirmzeiger eine Pixelzeile erniedrigen
; I:HL=Zeiger; O:HL=Zeiger eine Zeile höher; (AF,HL)
PREV_LINE EQU 0BC29H
;
;--> LOCATE-Position im Bildschirmfenster in Bildschirmadresse umrechnen

```

```

; I:H=Spalte,L=Zeile; O:HL=Zeiger,B=Zeichenslänge; (AF,B,HL)
;
CHAR_POS EQU 0BCLAH
;
;--> WINDOW-Eckkoordinaten holen
; I:-; O:H=Spalte links, L=Zeile oben,
; D=Spalte rechts, E=Zeile unten, (Alle Werte zwischen 0 und 79)
; Carry=0=Hardwarescrolling, Carry=1=Softwarescrolling
; (AF,DE,HL)
;
GET_WINDOW EQU 0BB69H
;
;
;--> WINDOW-OPERATIONEN
; Mit WINDOW-Operationen sind Operationen gemeint, die auf bestimmte
; Bildschirmbereiche zugreifen und diese verändern. Die Veränderung
; beschränkt sich dabei nur auf den gewählten Bereich.
; Dieser Bereich wird durch H,L und D,E als Eckpunkte (oben-links ( und
; )unten-rechts)) definiert. Die Eckpunkte liegen zwischen 0 und 79 und
; sind modusabhängig. BC enthält den Zusatzparameter.
; In einer höheren Stufe können Sie die Routinen auch von Basic aus als
; erweiterten CALL-Befehl aufrufen. Dazu weiter unten mehr.
; Da die Routinen ziemlich ähnlich sind -- sie bestehen im wesentlichen
; aus zwei verschachtelten Schleifen --, ist nur die erste ausführlich kommentiert.
;
;
;--> Unterprogramm: Zeile aus Bildschirm in Puffer kopieren
; I:HL=Zeiger Bildschirm, DE=Zeiger Puffer, B=Länge,
; O:HL=eine Bildschirmzeile tiefer, DE=DE+Länge; (AF,DE,HL)
;
TO_BUFFER: PUSH BC ;Schleifenzähler retten
PUSH HL ;Bildschirmzeiger retten
BLOOP: LD A,(HL) ;Byte aus Bildschirm
LD (DE),A ;in Puffer kopieren

```

```

INC DE ;Pufferzeiger plus 1
CALL NEXT_BYTE ;Bildschirmzeiger plus 1
DNZ BLOOP ;weiter bis Länge 0
POP HL ;Bildschirmzeiger
POP BC ;Schleifenzähler zurück
JP NEXT_LINE ;eine Zeile tiefer und =)

;
;-- Unterprogramm Zeile aus Puffer in Bildschirm kopieren
;
; I HL=Zeiger Bildschirm,DE=Zeiger Puffer,B=Länge,
; O HL=eine Bildschirmzeile tiefer,DE=DE*Länge; (AF,DE,HL)
TO_SCREEN: PUSH BC ;Schleifenzähler retten
           PUSH HL ;Bildschirmzeiger retten
SLOOP: LD A,(DE) ;Byte aus Bildschirm
        LD (HL),A ;in Puffer kopieren
        INC DE ;Pufferzeiger plus 1
        CALL NEXT_BYTE ;Bildschirmzeiger plus 1
        DNZ SLOOP ;weiter bis Länge 0
        POP HL ;Bildschirmzeiger
        POP BC ;Schleifenzähler zurück
        JP NEXT_LINE ;eine Zeile tiefer und =)

;
;-- Fenster in Speicher ab BC kopieren
;
; I:H,L, D,E=Zekpunkte, BC=Startadresse Fensterpuffer;
; O:DE=Pufferendadresse+1; (AF,BC,DE,HL)
SAVR_WINDOW: CALL PARAM ;Register laden (siehe unten)
              RET NZ ;Ende wenn Fehler aufgetreten =)
WSAV1: CALL TO_BUFFER ;Zeile in Puffer kopieren
        DEC C ;alle Zeilen
        JR NZ,WSAV1 ;bearbeiten
        RET

;
;-- Speicher ab BC in Fenster kopieren
;
; I H,L, D,E=Zekpunkte, BC=Startadresse Fensterpuffer;
; O:DE=Pufferendadresse+1, AF,BC,DE,HL
LOAD_WINDOW CALL PARAM
            RET NZ ;bei Fehler zurück =)
WLQAI: CALL TO_SCREEN ;Zeile auf Bildschirm kopieren
        DEC C
        JR NZ,WLQAI
        RET

;
;-- Speicherinhalt und Fensterinhalt austauschen
;
; I:H,L, D,E=Zekpunkte, BC=Startadresse Fensterpuffer;
; O:DE=Pufferadresse+1; (AF,BC,DE,HL)
SWAP_WINDOW: CALL PARAM
            RET NZ ;bei Fehler zurück =)
WSWP1: PUSH BC
        PUSH HL
WSWP2: LD C,(HL) ;Byte aus Bildschirm in C merken
        LD A,(DE) ;nun Byte aus Puffer
        LD (HL),A ;in Bildschirm schreiben
        LD A,C ;und C (das Byte aus dem Bildschirm)
        LD (DE),A ;in den Puffer schreiben
        INC DE
        CALL NEXT_BYTE
        DNZ WSWP2
        POP HL
        CALL NEXT_LINE
        POP BC
        DEC C
        JR NZ,WSWP1
        RET

;
;-- Fenster mit einer Farbe füllen
;
; I:H,L, D,E=Zekpunkte, C=Fillfarbe; O: , (AF,BC,DE,HL)
FILL_WINDOW: CALL PARAM
            RET NZ ;bei Fehler zurück =)
WFILL: PUSH BC
        PUSH HL
WFILL2: LD (HL),C ;Fenster mit C füllen (PARAM kopiert C nach E)
        CALL NEXT_BYTE
        DNZ WFILL2
        POP HL
        CALL NEXT_LINE
        POP BC
        DEC C
        JR NZ,WFILL
        RET

;
;-- Fenster invertieren, so können einige Muster erzeugt werden
;
; I:H,L, D,E=Zekpunkte, BC=Invertierword (B=Pen,C=Paper),
; O:-; (AF,BC,DE,HL)
INVERT_WINDOW: CALL PARAM
            RET NZ ;bei Fehler zurück =)
            LD A,E ;Invertierbyte erzeugen

```

```

XOR D ;und
LD E,A ;nach E laden
WINV1: PUSH BC
        PEEK HL
WINV2: LD A,(HL) ;Byte aus Fenster
        XOR E ;invertieren
        LD (HL),A ;und wieder schreiben
        CALL NEXT_BYTE
        DNZ WINV2
        POP HL
        CALL NEXT_LINE
        POP BC
        DEC C
        JR NZ,WINV1
        RET

;
;-- Unterprogramm: Parameter berechnen
;
;Wie oben angesprochen, kann der Aufruf aus Basic auf zwei Arten
;erfolgen
;CALL adresse,fensternummer,paramter
; oder
;CALL adresse,x1,x2,y1,y2,parameter
;wünschen Sie das, müssen Sie BASIC_PARAM anstelle
;CALC_PARAM verwenden. Sonst ist nichts zu beachten.
PARAM EQU BASIC_PARAM

;
;-- Unterprogramm: Bildschirmadresse aus Zekpunkten berechnen
;
; I:H,L, C,E=Zekpunkte, BC=Parameter,
; O:HL=Bildschirmadresse,B=Breite in Byte,C=Länge in Pixelzeilen
; DE=Parameter, Z=0=Fehler, Z=1=Ok; (AF,BC,DE,HL)
CALC_PARAM: PUSH BC ;Parameter auf Stack
            JR CALC ;weiter =)

;
;-- Parameterberechnung bei Basic-Aufruf
;
; I A=Parameteranzahl,IX=Pointer 'drauf,
; C HL=Bildschirmadresse,B=Breite in Byte,C=Länge ind Pixelzeilen
; DE=Parameter, Z=0=Fehler, Z=1=Ok; (AF,BC,DE,HL)
BASIC_PARAM: CP 2 ;Zwei Parameter?
            JR NZ,DIREKT ;nein, direkte Eingabe
            PUSH DE ;Parameter retten
            LD A,(IX+2) ;A=Fensternummer
            CALL STR_SELECT ;Fenster anwählen
            LD C,A ;alte Fensternummer merken
            CALL GET_WINDOW ;Fenster-Eckkoordinaten nach H,L und D,E
            LD A,C
            PUSH HL ;altes Fenster wählen
            CALL STR_SELECT
            POP HL
            JR CALC ;weiter =)
DIREKT: CP 5 ;Fünf Parameter?
        RET NZ ;nein, Fehler =)
        PUSH DE ;Parameter retten
        LD H,(IX+8) ;H,L=Ecke links-oben
        LD L,(IX+4)
        LD D,(IX+6) ;D,Z=Ecke rechts-unten
        LD E,(IX+2)
        DEC H ;Korrektur minus 1
        DEC L
        DEC D
        DEC E
CALC: CALL BOXPOS ;Berechnungsroutine
        POP DE ;Parameter nach DE
        XOR A ;I=Ok
        RET

;Berechnung (ähnelt der Betriebssystemroutine des CPC 464 bei 0B95hex)
BOXPOS: LD A,E ;untere Grenze
        SUB L ;minus obere Grenze
        INC A ;plus 1
        ADD A,A ;und mal 8
        ADD A,A
        ADD A,A
        LD E,A ;E=Länge in Pixelzeilen
        LD A,D ;rechte Grenze
        SUB H ;minus linke Grenze
        INC A ;plus 1
        LD D,A ;ergibt Anzahl der Zeichen pro Zeile
        CALL CHAR_POS ;Bildschirmadresse berechnen
        XOR A ;löschen
        ADD A,D ;Zeichen pro Zeile mal Byte pro Zeichen
        DJNZ BOX1 ;A=Byte pro Zeile
        LD B,A ;nach B
        LD C,E ;C=Länge in Pixelzeilen
        RET
        END

```

Listing 5. Routinen für Window-Operationen

Die drei Befehle ENV, ENT und SOUND zur Tonerzeugung sind jedem CPC-Besitzer geläufig. Informationen über RELEASE, ON SQ GOSUB und SQ sind jedoch nur wenig verbreitet. Lernen Sie, das gesamte Spektrum dieser Befehle anzuwenden, werden Sie zum Sound-Profi!

Viele Anwender bestaunen respektvoll die Soundeffekte von professionellen Spielen auf dem CPC und glauben, daß dieser Sound wohl nur mit Maschinensprache-Routinen zustande kommen kann.

Die Programmierung in Basic erscheint angesichts der Handvoll Befehle schwierig zu sein. Rein rechnerisch können Sie mit diesen drei Befehlen jedoch fast $2,5 \times 10^{24}$ Ton- und Geräuschfolgen erzeugen. Und die Praxis zeigt, daß diese Befehle, wenn der Anwender sie voll ausreizt, einiges aus seinem Gerät herausholen.

Die drei CPC-Modelle von Schneider sind alle mit dem Tongeneratorbaustein AY-3-8912 ausgerüstet. Dieser Baustein verfügt über drei Kanäle zur Tonausgabe (A, B und C) und über einen Kanal für das Rauschen. Die Ausgabe von Tönen und Rauschen steuert in Basic primär der SOUND-Befehl. Die Befehle ENV und ENT bestimmen lediglich Lautstärken- sowie Frequenzhüllkurve und kommen je nach Bedarf zum Einsatz.

Töne erzeugen Sie, indem der Parameter »Frequenzteiler« des SOUND-Befehls gesetzt wird; das Rauschen wird über den letzten Parameter des SOUND-Befehls »Rauschen« gesteuert. Wenn dieser Wert ungleich Null ist, entsteht ein sogenanntes weißes Rauschen, das sich aus einer Mischung aller möglichen Frequenzen zusammensetzt. Eine parallele Ausgabe von Tönen und Rauschen erfolgt, wenn beide Parameter, »Frequenzteiler« und »Rauschen«, gleichzeitig gesetzt sind.

Weil für die Tonausgabe drei getrennte Kanäle zur Verfügung stehen, lassen sich durch den Anschluß einer Stereoanlage an den Computer auch Stereoeffekte erzielen.

Beispielsweise können Sie bei einer zweistimmigen Melodie die erste Stimme auf den linken Lautsprecher (Kanal A) und die zweite Stimme auf den rechten Lautsprecher (Kanal C) legen.

Für die Ausgabe des Rauschens steht dagegen nur ein Kanal bereit, was eine Stereoausgabe von Rauschen verhindert. Rauschen kann es bei einer Stereoanlage also nur auf einem be-



Schneiders

stimmten Lautsprecher (Kanal A oder C), oder auf beiden gleichzeitig (Kanal B), aber ohne Stereoeffekt.

Der Befehl SOUND ist das wichtigste Kommando zur Tonausgabe und kann bis zu sieben Parameter verarbeiten. Tabelle 1 führt die einzelnen Parameter in der Reihenfolge, in der sie im SOUND-Befehl vorkommen, auf und gibt den jeweiligen Wertebereich an.

Der SOUND-Befehl

Der Wertebereich von »Kanalstatus« beträgt genau 1 Byte. Jedes Bit davon hat eine besondere Bedeutung. Tabelle 2 entnehmen Sie die Bedeutungen dieser Bits und den entsprechenden Wert.

Wenn Sie eine bestimmte Funktion wünschen, geben Sie für »Kanalstatus« lediglich den Wert der Funktion an. Die Programmierung von einfachen Ton- und Geräuschfolgen setzt hier die Angabe des Kanals, also einen Wert von eins, zwei oder vier voraus. Wollen Sie mehr Aufwand bei der Tonausgabe betreiben (zum Beispiel mehrstimmige Melodien oder vorprogrammierte Geräuschfolgen), so müssen Sie auch auf die restlichen Bits zurückgreifen.

Der Wert des Parameters »Frequenzteiler« bestimmt die Höhe des auszugebenden Tons. Die Frequenz dieses Tons berechnen Sie, indem Sie $62\,500$ (nicht $125\,000$, wie im Handbuch angegeben) durch »Frequenzteiler« dividieren. Da der Betrag von »Frequenzteiler« nur im Bereich von 0 bis 4095 liegen darf, macht dies erst Frequenzen ab 15 Hz möglich. Dies ist aber nicht weiter tragisch, denn das Frequenzspektrum, das ein Mensch wahrnehmen kann, beginnt erst bei 16 Hz. Außerdem geben selbst teure Lautsprecher Frequenzen unter 50 Hertz nur ungenügend wieder.

Die Programmierung von Melodien mit SOUND gestaltet sich recht aufwendig. Zuerst muß die Frequenz von jeder zu spielenden Note ermittelt und ausgehend von dieser Frequenz der Wert für »Frequenzteiler« berechnet werden. Folgende Formel vereinfacht das Verfahren wesentlich:

$$\text{frequenzteiler} = 62500/32,7032 \times 2^{((\text{note}-1)/12 \cdot \text{oktave}-1)}$$

Wenn Sie in diese Formel für »Oktave« die Nummer der gewünschten Oktave ausgehend von der Kontra-Oktave, und für »Note« die Nummer des zu spielenden Halbtons innerhalb dieser Okta-



große Töne

ve einsetzen, können Sie das Ergebnis direkt als Wert für »Frequenzteiler« im SOUND-Befehl verwenden. Tabelle 3 zeigt in einer Übersicht die Werte für »Oktave« und »Note« und deren Bedeutung.

Der Parameter »Dauer« bestimmt die Länge des auszugebenden Tons oder Rauschens. Ist der Wert positiv, steht er für die Länge in Hundertstelsekunden. Eine negative Zahl gibt durch ihren Absolutwert an, wie oft die Lautstärkenhüllkurve des zugehörigen ENV-Befehls wiederholt wird

Je größer der Wert des Parameters

»Lautstärke« ist, desto lauter ist auch der Ton. Ohne Lautstärkenhüllkurve entspricht der Wertebereich von 0 bis 7 dem Bereich von 8 bis 15. Mit Lautstärkenhüllkurve können Sie jedoch feiner differenzieren, da dann für das Lautstärkenspektrum alle 16 Werte zur Verfügung stehen.

Der Wert von »Lautstärkenhüllkurvennummer« gibt an, welche ENV-Zuweisung für den SOUND-Befehl gültig ist. Dementsprechend weist der Wert von »Frequenzhüllkurvennummer« dem SOUND-Befehl einen bestimmten ENT-Befehl zu. Der erste Parameter in einem

ENV- oder ENT-Befehl steht für die Nummer der jeweiligen Hüllkurve.

Der letzte Parameter des SOUND-Befehls gibt die Höhe des Rauschens an. Je größer dieser Wert ist, desto dumpfer ist das Rauschen. Ein Wert gleich Null erzeugt kein Rauschen.

Sirenen und Raketen

Für sämtliche Parameter gilt, daß die Werte ganzzahlig und im angegebenen Bereich liegen müssen. Nicht ganzzahlige Werte rundet der Interpreter automatisch zur nächstliegenden ganzen Zahl auf oder ab. Beträgt der Wert eines Parameters Null, so dürfen Sie ihn weglassen und stattdessen nur ein Komma setzen. Am Ende eines SOUND-Befehls können Sie auf eine Angabe vollständig verzichten. Zum Beispiel gibt der Befehl

```
SOUND 1,142,1000,15,,,1
```

über den Kanal 1 den Kammerton A mit einer Frequenz von 440 Hertz eine Sekunde lang mit maximaler Lautstärke aus. Parallel dazu wird ein helles Rauschen erzeugt

Nach soviel Theorie zunächst ein paar praktische Beispiele. Listing 1 erzeugt das Heulen einer Sirene. Den an- und abschwellenden Effekt von Lautstärke und Frequenz bewirken entsprechend definierte Hüllkurven.

Ein Rauschen, dessen Eigenschaften eine Schleife verändert, simuliert in Listing 2 einen Raketenstart. Der dritte Parameter im SOUND-Befehl regelt hier die »Größe« der Rakete.

Ein weiteres interessantes Beispiel zeigt Listing 3. Hier ertönt ein Martinshorn, das dadurch zustande kommt, daß zwei Töne miteinander abwechseln. Diese Töne werden über verschiedene Kanäle ausgegeben, so daß über eine Stereoanlage ein reizvoller Effekt entsteht. Die Befehlsfolge

```
WHILE SQ(kanal) > 127:WEND
```

wird in diesem Beispiel zweimal angewendet. Diese Schleife hat die Aufgabe, zu verhindern, daß die beiden Töne gleichzeitig ausgegeben werden.

Sollen zwei Töne über den gleichen Kanal laufen, gibt es keine Probleme, denn der Computer kann die beiden Töne nur nacheinander erzeugen. Wollen Sie dagegen die Töne über verschiedene Kanäle leiten, so erfolgt die Tonausgabe ohne Vorsichtsmaßnahmen fast parallel. Die Töne sind nur um die winzige Zeitspanne versetzt, die der Interpreter benötigt, um einen SOUND-Befehl zu bearbeiten. Eine parallele Ausgabe der beiden Töne ist im Beispiel des Martinshorns jedoch nicht erwünscht. Deswegen wird hinter jeden SOUND-Befehl eine WHILE-WEND-Schleife eingefügt, die über die SQ-

Wertebereich der SOUND-Parameter

Parameter	Wertebereich
Kanalstatus	(0 bis 255)
Frequenzteiler	(0 bis 4095)
Dauer	(-32768 bis 32767)
Lautstärke	(0 bis 15)
Lautstärkenhüllkurvennummer	(0 bis 15)
Frequenzhüllkurvennummer	(0 bis 15)
Rauschen	(0 bis 31)

Tabelle 1. Vielfalt im SOUND-Befehl gewährleisten die Parameter

Die einzelnen Bits des Kanalstatus		
Bit	Wert	Bedeutung
Bit 0	1	Tonausgabe über Kanal A
Bit 1	2	Tonausgabe über Kanal B
Bit 2	4	Tonausgabe über Kanal C
Bit 3	8	Synchronisation mit Kanal A
Bit 4	16	Synchronisation mit Kanal B
Bit 5	32	Synchronisation mit Kanal C
Bit 6	64	Tonausgabe wird durch RELEASE-Befehl gestartet
Bit 7	128	Tonausgabe wird sofort ausgeführt (Priorität)

Tabelle 2. Der Kanalstatus gibt sein Geheimnis preis

Funktion (näheres dazu später noch) den Status des Tonkanals abfragt. Erst wenn der Kanal inaktiv ist, das heißt das oberste Bit (entspricht dem dezimalen Wert 128) zurückgesetzt ist, bricht die Schleife ab und der nächste Befehl wird ausgeführt.

In den drei aufgeführten Beispielen trafen Sie teilweise bereits auf Lautstärken- und Frequenzhüllkurven. Jetzt erfahren Sie, auf welche Weise Sie diese Hüllkurven verwenden können und welche Effekte sich erzielen lassen.

Je lauter, je lieber

Ohne Lautstärkenhüllkurve gibt der Computer über den SOUND-Befehl nur Töne und Rauschen mit konstanter Lautstärke aus. Der Befehl ENV öffnet nun die Möglichkeit, die Lautstärke während der Ausgabe zu variieren, das heißt, den Ton oder das Rauschen in definierter Zeit bis zu einer bestimmten Lautstärke an- und aufschwellen zu lassen.

An den ENV-Befehl können Sie bis zu 16 Parameter übergeben. Der erste Parameter bestimmt die Nummer der Hüllkurve, und die weiteren Werte formen jeweils als Dreiergruppen einzelne Ausschnitte der Hüllkurve. Es folgt eine Aufstellung von Parametern und Wertebereichen:

- Hüllkurvennummer (1 bis 15)
- 1. Schrittzahl (0 bis 127)
 - 1. Schrittgröße (-128 bis 127)
 - 1. Schrittzeit (0 bis 255)
 - .
 - .
 - 5. Schrittzahl (0 bis 127)
 - 5. Schrittgröße (-128 bis 127)
 - 5. Schrittzeit (0 bis 255)

Die Funktion der einzelnen Parameter geht schon aus deren Bezeichnung hervor. Die Schrittgröße 1 ist mit der Schrittgröße 1 des SOUND-Parameters »Lautstärke« identisch. Die Schrittzeit geben Sie wie beim Parameter »Dauer« in Hundertstelsekunden an. Den Start-

wert für die Lautstärkenhüllkurve bestimmt der SOUND-Befehl. Wenn die Lautstärke also mit Null beginnen soll, muß auch im zugehörigen SOUND-Befehl eine Null für »Lautstärke« eingetragen sein.

Da die Lautstärke der Hüllkurve bei großen Schritten oder hoher Schrittzahl leicht den Maximalwert von 15 überschreitet, gilt:

Lautstärke=lautstärke MOD 16

Die Lautstärke 16 entspricht der Lautstärke 0, 17 entspricht 1 und so weiter.

Bild 1 zeigt als praktisches Beispiel in einer grafischen Darstellung die Hüllkurve zu dem Befehl

ENV 1,15,1,1,1,0,40,15,-1,3

Der Befehl definiert eine Lautstärkenhüllkurve, die aus drei Abschnitten besteht. Im ersten Abschnitt wird die Lautstärke in Einzelschritten zu je 1 Hundertstelsekunde auf den Maximalwert gesteigert. Der zweite Abschnitt hält die Lautstärke über 0,4 Sekunden konstant, und im dritten Abschnitt wird sie wieder in Einzelschritten zu je 5 Hundertstelsekunden auf Null verringert. Die gesamte Hüllkurve hat die Dauer von 1 Sekunde. Sie bewirkt bei der Tonausgabe, daß der Ton nicht zu abrupt ansetzt und weich ausklingt.

Steht für den Parameter »Dauer« im SOUND-Befehl ein negativer Wert, so wiederholt sich die Lautstärkenhüllkurve entsprechend oft. Eine Hüllkurve, die eine gleichmäßig an- und abschwelende Lautstärke definiert, erzeugt auf diese Weise schöne Vibratoeffekte.

Ein SOUND-Befehl ohne Frequenzhüllkurve kann nur einen Ton mit konstanter Frequenz, das heißt statischer Tonhöhe, zustande bringen. Oft ist jedoch eine geringfügige Frequenzschwankung erwünscht, damit der Ton lebendiger klingt. Eine stärkere Frequenzschwankung ist nötig, um Sireneneffekte zu simulieren. Für diese Zwecke können Sie mit dem Befehl ENT über 16 Parameter eine Frequenzhüllkurve definieren.

ENTfesselte Frequenzen

Der erste Parameter bestimmt die Nummer der Hüllkurve, und die weiteren Werte formen wieder jeweils als Dreiergruppen (ähnlich wie bei der Lautstärkenhüllkurve) einzelne Ausschnitte der Hüllkurve. Im folgenden eine Übersicht über Parameter und Wertebereiche:

- Hüllkurvennummer (-15 bis 15)
- 1. Schrittzahl (0 bis 239)
 - 1. Schrittgröße (-128 bis 127)
 - 1. Schrittzeit (0 bis 255)
 - .
 - .
 - 5. Schrittzahl (0 bis 239)
 - 5. Schrittgröße (-128 bis 127)
 - 5. Schrittzeit (0 bis 255)

Die Hüllkurvennummer der Frequenzhüllkurve kann im ENT-Befehl ein negatives Vorzeichen erhalten. Dieses

Werte für Oktaven und Töne		
Wert	Oktave	Ton
1	Kontra-Oktave	c
2	große Oktave	cis
3	kleine Oktave	d
4	eingestrichene Oktave	dis
5	zweigestrichene Oktave	e
6	dreigestrichene Oktave	f
7	vieregestrichene Oktave	fis
8	fünfgestrichene Oktave	g
9		gis
10		a
11		ais
12		h

Tabelle 3. Allen Hobby-Komponisten erleichtert diese Tabelle das Leben

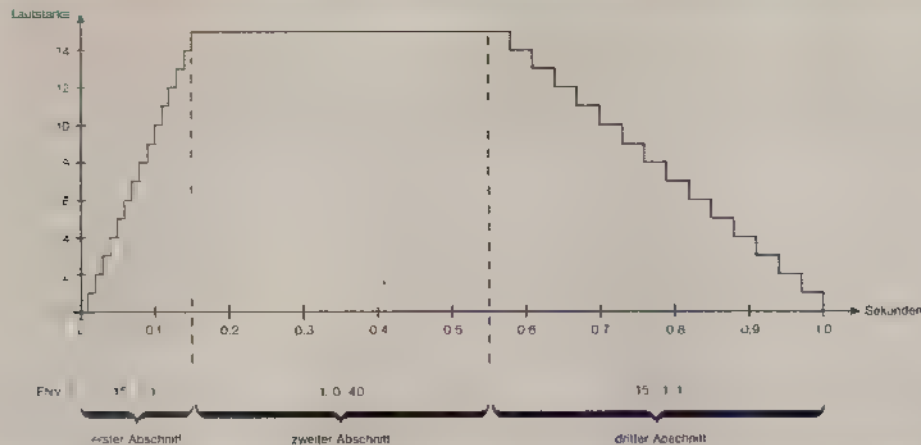


Bild 1. Treppenstegen für die Lautstärke

Vorzeichen gibt an, daß die Hüllkurve so oft wiederholt wird, bis der Ton des SOUND-Befehls beendet ist. Erhält die Nummer der Hüllkurve kein negatives Vorzeichen, so wird sie nur ein einziges Mal erzeugt.

Die Schrittgröße 1 der Hüllkurve entspricht hier einem Einzelschritt des SOUND-Parameters »Frequenzteiler«. Die Schrittzeit muß wie beim Parameter »Dauer« in Hundertstelsekunden angegeben werden. Den Ausgangswert für die Frequenzhüllkurve bestimmt »Frequenzteiler«. Eine positive Schrittweite der Frequenzhüllkurve verringert die Frequenz des Tons (der Ton wird tiefer), und eine negative Schrittweite läßt den Ton höher klingen.

Profi-Sound in Basic

Ein Beispiel für eine Frequenzhüllkurve zeigt Bild 2. Es zeigt den Befehl ENT 1,20,-5,3,1,0,80,20,5,3

Der Befehl definiert eine Frequenzhüllkurve, die aus drei Abschnitten besteht. Im ersten Abschnitt wird »Frequenzteiler« in 20 Schritten zu je 3 Hundertstelsekunden um 5 verringert. Der zweite Abschnitt hält die Frequenz für die Dauer von 0,8 Sekunden konstant, und im dritten Abschnitt wird »Frequenzteiler« wieder auf den Ausgangswert gebracht. Bei der Wahl des Wertes für »Frequenzteiler« müssen Sie beachten, daß der Wert auch bei maximaler Verringerung durch die Hüllkurve (in diesem Fall 100) nicht negativ wird.

Nachdem nun die drei Basic-Befehle SOUND, ENV und ENT ausführlich vorgestellt wurden, ist es an der Zeit, daß die Spezialeffekte, die Sie durch Programmierung des Parameters »Kanalstatus« und durch die Befehle RELEASE, ON SQ GOSUB sowie SQ erzielen können, näher erläutert werden.

Der wichtigste Effekt bei der Tonausgabe ist das mehrstimmige Spielen von Melodien. Die Methode dazu läßt sich auf einfache Weise an einem praktischen Beispiel zeigen. Listing 4 ist ein Programm, das den Kanon »Bruder Jakob« dreistimmig spielt.

Ab Zeile 200 sind die Frequenzen der Töne als Ton und Oktave abgelegt. Diese Werte werden direkt von der obengenannten Formel zur Berechnung der Frequenzteiler verwendet. Steht ein Wertepaar zwei- oder viermal hintereinander, so bedeutet dies, daß der Ton doppelt oder viermal so lang wie ein einfacher Ton gespielt wird.

Zeile 10 definiert eine eindimensionale Matrix mit 72 Feldern. 72 Noten erfordert das Programm, um die Melodie »Bruder Jakob« zu spielen. Die Schleife von Zeile 20 bis 50 liest die 72 Wertepaare aus den DATA-Zellen ein, wandelt sie über die Formel in Frequenzteiler um und legt sie in der Matrix ab.

Ab Programmzeile 60 beginnt die eigentliche Tonausgabe. Die Schleife von Zeile 60 bis 80 gibt die ersten vier Doppeltöne einstimmig über Kanal A aus. Dann kommt der Clou. Die folgende Schleife spielt die nächsten vier Doppeltöne zweistimmig über Kanal A und B. Die Parallelausgabe der Töne wird über die Synchronisation der beiden Kanäle miteinander erzielt.

Diesen Vorgang steuert der Parameter »Kanalstatus«. Wenn Sie Kanal A mit B synchronisieren wollen, setzen Sie das Bit 4 von »Kanalstatus«, das heißt, »Kanalstatus« muß den dezimalen Wert 16 erhalten. Auch die Synchronisation von Kanal B mit A ist notwendig. Hierzu wird dem »Kanalstatus« von Kanal B der Wert 8 (Bit 3) zugewiesen.

Die Werte der beiden Parameter lauten im Programm jedoch weder 16 noch 8. Dies kommt daher, daß »Kanalstatus« zusätzlich die Nummer des Kanals angeben muß. Wollen Sie »Kanalstatus«

für mehrere Funktionen einsetzen, so addieren Sie die Werte der entsprechenden Funktionen und geben die Summe als »Kanalstatus« an. In diesem Fall bewirkt der Wert 17 (1+16) eine Ausgabe über Kanal A synchron zu B, und 10 (2+8) einen Ton über B parallel zu A.

Die Verschiebung zwischen den beiden Melodien erreichen Sie, indem Sie die Laufvariable »Lauf« der zweiten Stimme um 8 erniedrigen. Dies hat zur Folge, daß die zweite Stimme der ersten um vier Doppeltöne nachläuft.

Jetzt gestaltet sich alles weitere ganz einfach. In der Schleife von Zeile 130 bis 170 wird der Rest der Melodie über alle drei Kanäle parallel ausgegeben. Jeder Kanal ist über »Kanalstatus« mit den anderen beiden Kanälen synchronisiert, und die dritte Stimme um weitere vier Doppeltöne von der zweiten Stimme verschoben.

Warteschlange stillgestanden!

Der Befehl RELEASE dient zum Starten von gespeicherten Tönen. Wenn der Interpreter einen SOUND-Befehl bearbeitet, dessen Parameter »Kanalstatus« ein gesetztes Bit 6 enthält, weist dies das Betriebssystem an, den Ton nicht zu spielen, sondern in einer Warteschlange zwischenspeichern und auf einen RELEASE-Befehl zu warten. Bis zu vier Töne pro Kanal können Sie auf diese Weise speichern. Ein fünfter Ton läßt sich zugleich ausführen.

Die Benutzung des Befehls RELEASE ist sehr einfach und wird am Beispiel von Listing 5 verdeutlicht. Hier wird zu Beginn des Programms viermal ein SOUND-Befehl über Kanal A ausgegeben. Zu hören ist allerdings nichts, weil das Bit 6 von »Kanalstatus« gesetzt ist.

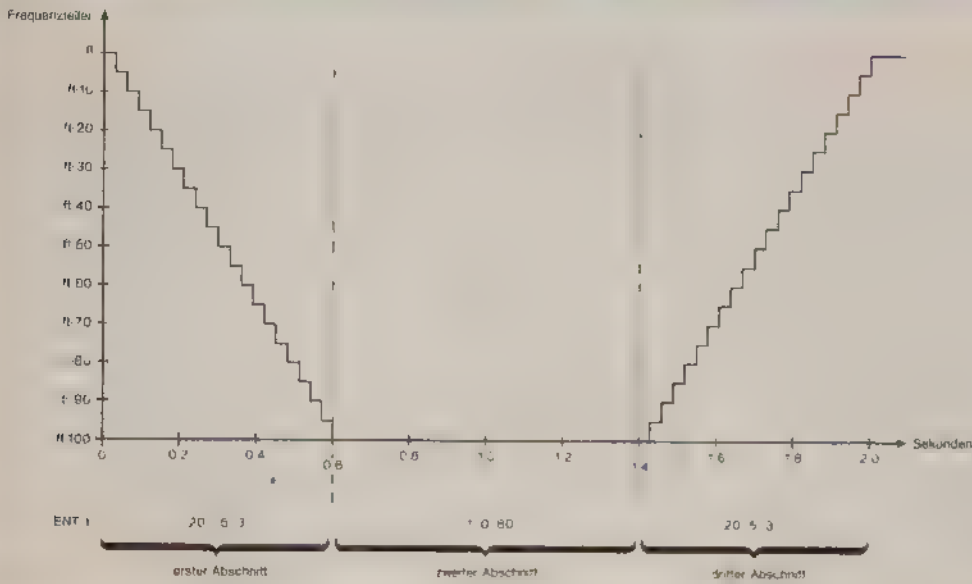


Bild 2. Für Sirenen sehr gut geeignet

Ab Programmzeile 100 folgt das Hauptprogramm, das aus einem kurzen Text und einer Warteschleife besteht. Erst nach einer Wartezeit wird ein Unterprogramm aufgerufen, das über vier RELEASE-Befehle jeden Ton einzeln freigibt. Mit einer WHILE-WEND-Schleife wartet das Programm, wie im Beispiel mit dem Martinshorn, auf das Ende eines Tons. Die RELEASE-Befehle werden nämlich nur dann hintereinander ausgeführt, wenn jeder auf »seinen« Ton wartet.

Auf diese Weise können Sie den Tongenerator vorprogrammieren und bei Bedarf über RELEASE starten.

Zauberei ist nicht dabei

Der Befehl ON SQ GOSUB läßt zu, daß Musik während der Bearbeitung eines Programms praktisch »nebenher« erzeugt wird. ON SQ(Kanal) GOSUB prüft den Status von Kanal »Kanal« und veranlaßt den Sprung in ein Unterprogramm, falls die Warteschlange des Kanals leer ist. Wenn dieser Befehl periodisch abgefragt wird und ein Unterprogramm aufruft, das die Ton-Warteschlange wieder auffüllt, ist es einfach, den gleichzeitigen Ablauf von Programm und Tonausgabe zu simulieren. Bei der Wahl des Wertes für »Kanal« gilt: Kanal A=1, Kanal B=2 und Kanal C=4.

Listing 6 zeigt ein Beispiel für die scheinbare Parallelverarbeitung von Bild und Ton. Einige Teile dieses Programms stammen aus Listing 4, so daß Ihr CPC wieder die Melodie von »Bruder Jakob« aus dem Lautsprecher erklingen läßt.

Am Anfang des Programms wird eine Matrix mit den Frequenzteilern der Melodie gefüllt. Ab Zeile 100 beginnt das Hauptprogramm, das eine Grafik auf den Bildschirm ausgibt. Da der zentrale Teil des Hauptprogramms aus einer Schleife besteht, läßt sich der Befehl ON SQ GOSUB zu Beginn der Schleife bequem regelmäßig abfragen. Wenn festgestellt wird, daß die Tonausgabe beendet ist, erfolgt ein Sprung in das Unterprogramm.

Dort wird über den SOUND-Befehl ein neuer Ton ausgegeben. Die Variable »lauf« wird auf Überlauf überprüft und eventuell zurückgesetzt, um die Melodie von vorne zu spielen. Anschließend erfolgt die Rückkehr ins Hauptprogramm.

Mit der SQ-Funktion gelangen wir zum Ende unserer Einführung in die Tonprogrammierung. Über SQ(Kanal) fragen Sie den Status eines Tonkanals ab. Dabei werden die einzelnen Kanäle wie bei ON SQ GOSUB über 1, 2 und 4 angesprochen.

Ähnlich dem Parameter »Kanalstatus« hat auch bei dem Wert, der vom Interpreter für SQ(Kanal) ausgegeben wird, jedes Bit eine spezielle Bedeutung. Die Bits 0, 1 und 2 bestimmen die Anzahl der freien Einträge in der Warteschlange des angesprochenen Tonkanals. Um den dezimalen Wert zu erhalten, müssen Sie den Wert von Bit 1 verdoppeln und von Bit 2 vervierfachen. Die Summe der Bits ergibt die Zahl der freien Einträge.

Die Bits 3, 4 und 5 geben den Synchronstatus des ersten Eintrags in der Warteschlange an. Bit 3 ist gesetzt, wenn der Ton mit Kanal A synchronisiert ist, Bit 4 zeigt eine Synchronisation mit Kanal B an und Bit 5 ist für die Synchronisation mit Kanal C zuständig.

Wenn Sie nur der Wert eines einzelnen Bits interessiert, können Sie die SQ-Funktion bei der Abfrage logisch verknüpfen. So gibt zum Beispiel die Befehlsfolge

```
PRINT SQ(kanal) AND 16
```

nur dann den Wert 16 ($=2^4$) aus, wenn Bit 4 gesetzt ist. In allen anderen Fällen wird eine Null als Ergebnis ausgegeben. Analog dazu kann die Befehlsfolge `PRINT SQ(kanal) AND 32` benutzt werden, um den Zustand von Bit 5 (2^5) zu überprüfen. Nur bei gesetztem Bit 5 wird der Wert 32 ausgegeben, ansonsten erscheint die Null.

Das Bit 6 der SQ-Funktion zeigt an, ob sich die Warteschlange im Haltezustand befindet. Auf diese Weise läßt sich abfragen, ob die Warteschlange durch ein gesetztes Bit 6 in »Kanalstatus« blockiert wird und über RELEASE freigegeben werden kann, oder ob die Schlange leer ist und aufgefüllt werden muß.

Bit 7 wurde bereits bei der Befehlsfolge

```
WHILE SQ(kanal) > 127:WEND
```

benutzt. Dieses Bit gibt an, ob Kanal »kanal« aktiv ist. Wenn nicht, dann ist Bit 7 auch nicht gesetzt und die Summe der übrigen sieben Bit kann höchstens 127 betragen, nicht mehr.

Die SQ-Funktion

Abgesehen von Bit 7 dienen die Bits der SQ-Funktion nur für sehr ausgetüftelte Effekte. Darunter fallen zum Beispiel mehrstimmige Melodien, die zu einem unbekanntem Zeitpunkt unterbrochen werden und möglichst nahtlos in einen anderen Sound übergehen müssen. Ein weiteres Beispiel ist mehrstimmige Musik, die plötzlich nur noch

einstimmig oder aufeinander abgestimmt werden fortgeführt werden soll.

Nachdem Sie nun an diesem Punkt die Tonprogrammierung mit Basic-Befehlen ausführlich kennengelernt haben, sehen Sie sich an, daß nicht unbedingt Maschinensprache-Kenntnisse notwendig sind, um auf den CPCs Töne und Geräusche effektiv und wirkungsvoll zu erzeugen. (ma)

SOUND	erzeugt einen Ton oder ein Geräusch. Die Eigenschaften werden über bis zu sieben Parametern gesteuert.
ENV	definiert die Hüllkurve der Lautstärke.
ENT	definiert die Frequenzhüllkurve.
RELEASE	startet einen Ton, dessen Ausführung durch ein gesetztes Bit 6 im Kanalstatus des SOUND-Befehls blockiert wird.
ON SQ GOSUB	bewirkt einen Unterprogrammaufruf, wenn die Ton-Warteschlange leer ist.
SQ	ist eine Funktion, die den Status eines Tonkanals angibt.

```
10 *** Sirene ***
20 ENV 1,5,1,1,20,5,1,20
30 ENT -1,20,1,1,100,-1,1
40 SOUND 2,50,-100,15,0,1
```

```
[4494]
[1902]
[A306]
[B14C]
```

Listing 1. Die Nachbarn werden sich freuen

```
10 *** Raketenstart ***
20 FOR lauf=31 TO 1 STEP -1
30 SOUND 2,0,20,(lauf-2)/4,,lauf
40 NEXT lauf
50 GOTO 10
```

```
[4C88]
[B380]
[B1B6]
[A616]
[027E]
```

Listing 2. Cape Canaveral aus dem Computer

```
10 *** Martinshorn ***
20 ENV 1,15,1,1,1,0,40,3,-1,1
30 FOR lauf=1 TO 10
40 SOUND 1,190,60,0,1
50 WHILE SQ(1)>127:WEND
60 SOUND 4,142,60,0,1
70 WHILE SQ(4)>127:WEND
80 NEXT lauf
90 ZUND 2,0,20,(lauf-2)/4,,lauf
40 NEXT lauf
50 GOTO 10
```

```
[E8F2]
[3F32]
[C1CB]
[E19E]
[C30B]
[28E2]
[D712]
[3A1E]
[B4A0]
[A616]
[027E]
```

Listing 3. Nur das Blaulicht fehlt noch

```
10 FOR lauf=1 TO 4
20 READ frequenzteiler
30 SOUND 65,frequenzteiler,5,15
40 NEXT lauf
50 DATA 478,379,319,239
100 REM Programm
110 CLS:PRINT"Jetzt dauert es eine Weile
... "
120 FOR warten=1 TO 5000:NEXT warten
130 GOSUB 1000
140 END
1000 REM Unterprogramm TON AB
1010 FOR lauf=1 TO 4
1020 RELEASE 1
1030 WHILE SQ(1)>127:WEND
1040 NEXT lauf
1050 RETURN
```

```
[A96A]
[FA66]
[9856]
[A616]
[CF88]
[CBF4]
[CC9C]
[FF31]
[342A]
[9D18]
[0B18]
[F22C]
[086A]
[ACCC]
[FA08]
[078C]
```

Listing 5. Zauberei mit dem RELEASE-Befehl

```
10 DIM frequenzteiler(72)
20 FOR lauf=1 TO 72
30 READ ton,oktave
40 frequenzteiler(lauf)=62500/(32.7032*2
^((ton-1)/12+oktave-1))
50 NEXT lauf
60 FOR lauf=1 TO 8
70 SOUND 1,frequenzteiler(lauf),25,15
80 NEXT lauf
90 FOR lauf=9 TO 16
100 SOUND 17,frequenzteiler(lauf),25,15
110 SOUND 10,frequenzteiler(lauf-8)/2,25,15
120 NEXT lauf
130 FOR lauf=17 TO 72
140 SOUND 49,frequenzteiler(lauf),25,15
150 SOUND 42,frequenzteiler(lauf-8)/2,25,15
160 SOUND 28,frequenzteiler(lauf-16)/4,25,15
170 NEXT lauf
180 RESTORE
190 GOTO 60
200 DATA 1,3,1,3,3,3,3,3,5,3,5,3,1,3,1,3
210 DATA 1,3,1,3,3,3,3,3,5,3,5,3,1,3,1,3
220 DATA 5,3,5,3,6,3,6,3,8,3,8,3,8,3,8,3
230 DATA 5,3,5,3,6,3,6,3,8,3,8,3,8,3,8,3
240 DATA 8,3,10,3,8,3,6,3,5,3,5,3,1,3,1,3
250 DATA 8,3,10,3,8,3,6,3,5,3,5,3,1,3,1,3
260 DATA 1,3,1,3,8,2,8,2,1,3,1,3,1,3,1,3
270 DATA 1,3,1,3,8,2,8,2,1,3,1,3,1,3,1,3
280 DATA 1,3,1,3,8,2,8,2,1,3,1,3,1,3,1,3
```

```
[FE54]
[E7D6]
[768C]
[0776]
[B118]
[E07C]
[EC40]
[3A1E]
[E1F0]
[C6F0]
[3382]
[B474]
[ABAB]
[7714]
[8894]
[0200]
[037E]
[4ABA]
[E3F2]
[5C58]
[905A]
[E4A0]
[AA2]
[3EDE]
[2BE0]
[B064]
[1466]
[B068]
```

Listing 4. Auch Ihr Computer spielt im Kanon

```
10 DIM frequenzteiler(64)
20 FOR lauf=1 TO 64
30 READ ton,oktave
40 frequenzteiler(lauf)=62500/(32.7032*2
^((ton-1)/12+oktave-1))
50 NEXT lauf:lauf=0
100 REM Hauptprogramm
110 MODE 2:RANDOMIZE TIME:DEG:ORIGIN 320,200
120 x=8:y=8
140 FOR grafik=1 TO 3060 STEP 6
150 ON SQ(1) GOSUB 1000
160 z=100*COS(grafik)
170 MOVE z,z
180 DRAW 199*COS(grafik/x),199*SIN(grafik/y)
190 NEXT grafik
200 END
1000 REM Unterprogramm NAECHSTER TON
1010 lauf=lauf+1
1020 SOUND 1,frequenzteiler(lauf),25,15
1030 IF lauf=64 THEN lauf=0
1040 RETURN
10000 DATA 1,3,1,3,3,3,3,3,5,3,5,3,1,3,1,3
10010 DATA 1,3,1,3,3,3,3,3,5,3,5,3,1,3,1,3
10020 DATA 5,3,5,3,6,3,6,3,8,3,8,3,8,3,8,3
10030 DATA 5,3,5,3,6,3,6,3,8,3,8,3,8,3,8,3
10040 DATA 8,3,10,3,8,3,6,3,5,3,5,3,1,3,1,3
10050 DATA 8,3,10,3,8,3,6,3,5,3,5,3,1,3,1,3
10060 DATA 1,3,1,3,8,2,8,2,1,3,1,3,1,3,1,3
10070 DATA 1,3,1,3,8,2,8,2,1,3,1,3,1,3,1,3
```

```
[0456]
[E8D8]
[768C]
[0776]
[52B6]
[1338]
[AAB4]
[9990]
[8AFB]
[5C34]
[D3A6]
[675E]
[14EA]
[741A]
[A912]
[A74C]
[0596]
[B1F8]
[FA4C]
[A98A]
[8916]
[7D18]
[395E]
[B560]
[069C]
[E99E]
[9D22]
[9124]
```

Listing 6. Malen und Musizieren - der Computer kann es gleichzeitig

Computerwissen von A bis Z

Adreßbus: Gruppe von Signalleitungen, die der Mikroprozessor zur Adressierung von Speicher und Peripherie benutzt

Algorithmus: Schema für einen Programmablauf. Jedes Problem, das ein Computer bearbeiten kann, läßt sich schematisch darstellen - und damit als Algorithmus formulieren

Applikation: Anwendung (für ein Programm)

Arbeitsspeicher: Speicherbereich eines Computers, in dem Programme und veränderliche Daten abgelegt sind. Der Inhalt des Arbeitsspeichers geht beim Ausschalten des Computers in der Regel verloren.

Assembler: Übersetzungsprogramm, das Assemblercode in Maschinencode umwandelt

Assemblercode: Maschinenorientierte Programmiersprache, die im Gegensatz zu Hochsprachen nur auf ein bestimmtes Prozessormodell zugeschnitten ist und direkt in Maschinencode übersetzt werden kann.

Bank: Speicherbereich, der beim CPC 6128 ein- und ausgeblendet werden kann

BDOS-Funktion: Routine aus dem Disketten-Betriebssystem von CP/M

Betriebssystem: Routinen-Sammlung, die zum Betrieb eines Computers und seiner Peripherie unbedingt erforderlich ist. Die Routinen steuern die Speicherverwaltung, Zeicheneingabe, Bildausgabe, Datenübertragung etc. Ohne Betriebssystem ist ein Computer nicht funktionsfähig.

binär: Ein binärer Wert basiert auf einem Zahlensystem, das nur die beiden Zustände 0 und 1 kennt. Während im gebräuchlichen Dezimalsystem zehn verschiedene Ziffern pro Stelle erlaubt sind, benötigt die Ziffer 2 im Binärsystem bereits zwei Stellen (10) und die Ziffer 4 sogar drei Stellen (100).

Binärdatei: Prinzipiell jede Datei, die binäre Daten oder Maschinencode enthält. Beim Schneider CPC enthalten Binärdateien meistens Maschinencode oder den Bildschirminhalt

Bit: Kleinste Speichereinheit, die nur die beiden Zustände 0 (Spannung aus) und 1 (Spannung an) annehmen kann

booten: Laden des Betriebssystems von Diskette.

Bootsektor: Abschnitt einer Diskettenspur, dessen Daten beim Start von CP/M geladen werden.

Byte: Speichereinheit zu 8 Bit, die $2^8 = 256$ verschiedene Zustände erlaubt. Ein Byte ist die kleinste Einheit im Speicher des Schneider CPC, die sich in Basic mit PEEK oder POKE ansprechen läßt

CAD: Abkürzung für »Computer aided design« (computerunterstützte Konstruktion).

Compiler: Programm, das den in einer Hochsprache geschriebenen Quellcode in Maschinencode übersetzt

Controller: Baustein oder Baugruppe, die eine Hardware-Einheit kontrolliert (zum Beispiel Disketten-Controller).

CPC: Abkürzung für »Colour Personal Computer«

CP/M: Weitverbreitetes Betriebssystem, das auf Prozessoren des Typs 8080, 8085 und Z80 läuft. Dadurch ist sichergestellt, daß unter CP/M geschriebene Programme auf allen Computermodellen arbeiten, die CP/M-fähig sind

CP/M Plus: Erweiterte Version des Betriebssystems CP/M 2.2.

CPU: Abkürzung für »Central Processing Unit« (zentrale Prozessoreinheit). Wird oft auch als Mikroprozessor bezeichnet

Cursor: Zeichen auf dem Bildschirm (meistens blinkend), das die Position anzeigt, auf die das nächste Zeichen ausgegeben wird.

DATA-Lader: Basic-Programm, das Werte aus DATA-Zeilen als Maschinencode im Arbeitsspeicher ablegt und abschließend als Binärdatei auf einen Datenträger speichert.

Datei: Sammlung von Daten und/oder Programm(en), die zusammengehören und unter einem gemeinsamen Dateinamen im Arbeitsspeicher oder auf Datenträger abgelegt sind.

Datenbus: Gruppe von Signalleitungen, die von der Hardware des Computers und von der Peripherie zum Austausch von Daten benutzt wird.

Datenfeld: Sammlung von Daten oder Datensätzen.

Datensatz: Sammlung von Daten.

Decoderlogik: Aus logischen Gattern aufgebaute Schaltung, die einen oder mehrere angeschlossene Bausteine nur unter ganz bestimmten Bedingungen freigibt.

Directory: Verzeichnis aller Dateien auf einer Diskette. Bestimmte Spuren auf der Diskette sind für dieses Inhaltsverzeichnis reserviert. Mit seiner Hilfe findet der Computer die einzelnen Daten.

Direktmodus: Zustand, in dem eingegebene Befehle direkt ausgeführt werden (erreicht man durch Eingabe der Befehle ohne vorstehende Zeilennummer)

Diskette: Scheibenförmiger Datenträger mit Magnetbeschichtung.

Disketteneditor: Programm, das die Daten einer Diskette auflistet und Änderungen dieser Daten erlaubt

DOS: Abkürzung für »Disc Operating System« (Disketten-Betriebssystem)

editieren: Programmtexte oder Daten verändern bzw. verbessern.

Elektrolytkondensator: Spezielle Bauart eines Kondensators, die höhere Kapazitäten bei gleichen Abmessungen erlaubt

emulieren: Nachbilden, simulieren.

EPROM: Abkürzung für »Erasable Programmable Read Only Memory« (löscharer programmierbarer Festwertspeicher). Festwertspeicher, der vom Anwender programmiert und durch UV-Licht wieder gelöscht werden kann.

Escape-Sequenz: Zeichenfolge, die der Computer an den Drucker sendet, um das Gerät zu initialisieren oder bestimmte Werte (zum Beispiel Schriftart) einzustellen.

Explora: Prüfsummen-Programm für Schneider CPC.

Extension: Kombination aus drei Buchstaben, die den Dateityp eines Dateinamens angibt (ASC, BAS, BIN etc.).

Fließkommazahl: Zahl mit Nachkommateil und eventuellem Exponent

Gatter: Schaltung, die binäre Signale logisch miteinander verknüpft. Ausgehend von den drei Urverknüpfungen »NOT«, »AND« und »OR« lassen sich alle weiteren denkbaren Verknüpfungen realisieren.

Hardcopy: Ausgabe des Bildschirminhalts auf einen Drucker

Hardware: Feste, greifbare Bestandteile eines Computersystems (Gehäuse, Bauteile, Drähte etc.).

hexadezimal: Ein hexadezimaler Wert basiert auf dem Hexadezimalsystem, das 16 verschiedene Ziffern pro Stelle einer Zahl zu läßt (0 bis 9, A, B, C, D, E und F). Da 16 ein Vielfaches von 2 (der Grundzahl des Binärsystems) ist, lassen sich im Hexadezimalsystem Byte-Werte sehr übersichtlich darstellen (00 bis FF)

Hochsprache: Höhere Programmiersprache wie Basic, Pascal oder Prolog, die für den Menschen leichter verständlich ist, als es Assembler oder Maschinencode sind.

include-Datei: Teilstück einer umfangreichen Datei, das beim Compilieren in den Programmcode eingebunden wird.

Indexregister: Spezielles Register im Prozessor Z80, das die Adressierung von Datentabellen erleichtert.

Inline: Die Inline-Funktion erlaubt das Mischen von Basic-Befehlen und Assembler-Anweisungen innerhalb einer Programmzeile.

Interface: Bindeglied zwischen Computer und Peripherie

Interpreter: Im Gegensatz zum Compiler übersetzt der Interpreter ein Programm während des Ablaufs Schritt für Schritt in Maschinencode-Anweisungen. Dadurch wird die Programmbearbeitung zwar verzögert, doch die Fehlerrate ist einfacher. Basic ist eine typische Interpretersprache.

Interrupt: Außerplanmäßige Unterbrechung eines Programms durch eine interne Uhr oder eine Peripherieeinheit

Inverter: Gatter, das den Zustand des Eingangssignals in sein Gegenteil umwandelt.

KByte: Speichereinheit zu 1024 Byte.

kompatibel: Verträglich. Kompatible Computer verarbeiten problemlos die gleiche Software, und kompatible Programme sind in Bedienung und Funktion äquivalent.

Kondensator: Bauteil, das elektrische Ladung speichern kann.

konvertieren: Von einer Form in ein anderes Format umformen.

Label: Marke in einem Programm, die vor dem Start der Software in eine effektive Adresse umgerechnet werden muß. In Assembler haben Labels eine große Bedeutung, weil sie das Programmieren wesentlich vereinfachen.

Leiterbahn: Leitende Verbindung zweier Punkte auf einer Platine.

Listing: Ausdruck eines Programmcodes.

Lochstreifenrasterplatine: Platine zum Aufbau elektronischer Schaltungen, die mit Bohrungen im Abstand von 2,54 mm versehen ist und auf der Lötseite mit dünnen Kupferstreifen beschichtet wurde.

logische Verknüpfung: Erzeugen eines Ausgangssignals aus mehreren Eingangssignalen nach einem definierten Schema. Die wichtigsten Verknüpfungen sind »NOT«, »AND«, »NAND«, »OR«, »NOR« und »XOR«. In der Elektronik werden logische Verknüpfungen durch Gatter ausgeführt.

Makro-Assembler: Übersetzungsprogramm von Assemblercode in Maschinencode, das auch die Definition von eigenen Befehlen (die sogenannten Makros) erlaubt.

Maschinencode: Eine Reihe von Binärwerten, die der Prozessor direkt als Befehle erkennen und ausführen kann. Häufig wird Assembler mit Maschinencode verwechselt.

Maschinensprache: siehe Maschinencode.

Masse: Da eine Spannung immer nur zwischen zwei Punkten anliegen kann, bildet die Masse den zweiten, nicht gesondert erwähnten Bezugspunkt für die Spannungen von Signalleitungen.

MByte: Speichereinheit zu $1024 \times 1024 = 1048576$ Byte.

Mikroprozessor: Zentraler Baustein eines Computers, der für den Programmablauf und die Datenverarbeitung zuständig ist. Der Mikroprozessor kommuniziert über Adreß- und Datenbus mit den anderen Einheiten des Computers und zeigt über die Signale des Steuerbus die gewünschte Betriebsart (Lesen, Schreiben, Warten etc.) an.

Modula: Nachfolger der Programmiersprache Pascal. Modula bietet gegenüber Pascal einen stark erweiterten Befehlssatz, der auch assemblerähnliche Anweisungen und strukturfreundliche Kommandos erlaubt.

Monitor: Programm, das den Inhalt von Speicherbereichen in dezimaler, hexadezimaler oder ASCII-Form auflistet und die Veränderung der einzelnen Speicherzellen erlaubt.

negative Logik: Gegenteil von positiver Logik. Signale, die mit negativ ver Logik arbeiten, werden mit einem Strich über der Signalbezeichnung dargestellt. 0 bedeutet aktiv und 1 inaktiv.

Objectcode: siehe Maschinencode.

Offset: Differenz zwischen zwei Adressen.

Opcode: siehe Assemblercode.

Oszilloskop: Meßgerät, das Spannungsverläufe auf einem Bildschirm grafisch darstellt.

Parameter: Wert(e), die einen Befehl oder eine Funktion zur Ausführung benötigen.

Pascal: Höhere Programmiersprache, die den Anwender zur strukturierten Programmierung zwingt.

Pass: Durchlauf eines Compilers.

Patch: Flicker. Patches dienen zum Beheben von Programmfehlern und zur Anpassung von Software an die unterschiedliche Hardware von Computermodellen.

Pin: Anschluß eines IC.

Pixel: Bildpunkt.

Portadresse: Adresse für ein Tor (Port) zur Peripherie, um Daten zwischen Prozessor und Peripherie austauschen zu können.

Prefix: Vorspann, Vorsatz.

Prozessor: siehe Mikroprozessor.

Pseudo-Befehl: Anweisung, die in einem Assemblercode eingesetzt Bytes, Texte (DEFB) und Adressen (DEFW) definiert, Speicherplatz reserviert (DEFS), die Startadresse des Maschinencodes angibt (ORG).

Puffer: Zwischenspeicher im Arbeitsspeicher des Schneider CPC, die für Tastatureingaben, Editiervorgänge, Druckerdaten, Kassetten- und Diskettenoperationen reserviert sind.

Pull-up-Widerstand: Widerstand, der eine Leitung, die nicht mit einer definierten Signalspannung versorgt wird, auf den Wert der Versorgungsspannung legt.

Quellcode: Summe aus Assemblercode, Pseudo-Befehlen und Kommentaren, die der Assembler in Maschinencode übersetzt.

RAM: Abkürzung für »Random Access Memory« (Schreib-/Lesespeicher). Das RAM ist der flüchtige Speicher eines Computers, der als Arbeitsspeicher verwendet wird und Programme, Variablen sowie weitere Daten enthält. Der Speicherinhalt geht nach Ausschalten des Gerätes verloren.

Register: Zwischenspeicher im Mikroprozessor oder in Form eines Bausteins in einer Computerschaltung.

Reset: Zurücksetzen und Neustart eines Computersystems.

resident: Im Computerspeicher vorhanden.

ROM: Abkürzung für »Read Only Memory« (Nur-Lese-Speicher). Das ROM ist ein nichtflüchtiger Speicher im Computer, der als Festwertspeicher eingesetzt wird und das Betriebssystem sowie den Basic-Interpreter (sofern vorhanden) enthält. Der Speicherinhalt kann vom Anwender nicht überschrieben oder gelöscht werden.

Rotation: Drehbewegung um die senkrechte Achse.

Routine: Eigenständiges Kurzprogramm, das sich in einem anderen Programm auch als Teil- oder Unterprogramm verwenden läßt.

RSX: Abkürzung für »Resident System Extension« (residente Betriebssystem-Erweiterung).

Runtime-Modul: Routinen, die ein Compiler dem in Maschinencode übersetzten Programm beifügt, damit es lauffähig ist.

Schnittstelle: Gruppe von Signalleitungen, die für den Anschluß einer Peripherie-Einheit auf eine gemeinsame Buchse (oder Stecker) geführt ist.

Scrollen: Verschieben des gesamten Bildschirminhaltes in eine bestimmte Richtung. Wenn zum Beispiel ein Listing, das länger als eine Bildschirmseite ist, ausgegeben wird, scrollt es über den Bildschirm.

Sektor: Abschnitt einer Diskettenspur.

Software: Programme, die in Zusammenarbeit mit der Hardware eines Computers dafür sorgen daß das Gerät »funktioniert«.

Sourcecode: siehe Quellcode.

Spur: Kreisförmiger Streifen auf einer Diskette, der die Daten enthält. Moderne Disketten sind in 40 oder in 80 Spuren pro Seite aufgeteilt.

SRAM: Abkürzung für »Static Random Access Memory« (statischer Arbeitsspeicher). Der Speicherinhalt eines statischen RAM muß im Gegensatz zum dynamischen RAM nicht periodisch aufgefrischt werden.

Stack: Reservierter Speicherbereich, der gesicherte Registerwerte und Rücksprungsadressen von Unterprogrammaufrufen enthält.

Steuerzeichen: Visuell nicht darstellbares Zeichen, das eine Aktion auslöst. So schaltet zum Beispiel das Steuerzeichen <CTRL+P> unter CP/M und MS-DOS das Druckerprotokoll ein.

Steuerzeichen-Sequenz: Reihe von Steuerzeichen.

String: Zeichenkette, die aus ASCII-Zeichen aufgebaut ist.

Systemformat: Diskettenformat, das die Systemdaten des Betriebssystems enthält.

Temporärspeicher: Speicherbereich, in dem Daten zeitlich begrenzt abgelegt werden.

Treiber: Verstärker für binäre Signale.

Utility: Hilfsprogramm.

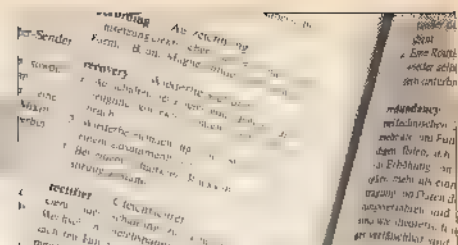
Vektoren: Speicheradresse, die den Aufruf einer Betriebssystem-Routine enthält.

Vibrato: Vibrationen eines Tonsignals durch geringfügige Frequenzschwankungen.

Widerstand: Bauteil, das den Stromfluß bei einer fest anliegenden Spannung (nach dem Ohmschen Gesetz) begrenzt.

Window: Teilbereich eines Bildschirms, der vom Computer wie ein eigenständiger Bildschirm behandelt wird.

Zenerdiode: Diode, die in Sperrichtung in eine Schaltung eingebaut wird und bei Überschreiten einer definierten Spannung durchschaltet. Auf diese Weise lassen sich Überspannungen kurzschließen und Versorgungsspannungen stabilisieren.



Fehler im Diskettenformat

Und wieder ist es passiert: Der berühmt-berüchtigte Fehler war auch im 6. Schneider nicht untätig. Wir bitten Sie dafür herzlichst um Entschuldigung.

In die Artikelserie »Diskettengrundlagen« aus dem letzten Sonderheft (Schneider-Sonderheft Nummer 6) haben sich dieses Mal zu unserem Bedauern einige Fehler eingeschlichen. Hier finden Sie nun die Korrekturen.

Seite 129, Tabelle 1

Bei »SENSE DRIVE STATUS« muß das Statusregister 3 (ST3) nicht in der Kommandophase übergeben werden; seinen Inhalt liefert vielmehr die Resultatphase.

Seite 132, Listing 1

In Zeile 11 fehlt vor {\$iconvbyte.inc} die öffnende geschweifte Klammer.

Seite 134, Listing 3

Die Prozedur »fdccall« funktioniert nur dann einwandfrei, wenn der Controller schon bereit ist, ein Kommando zu übernehmen. Ironischerweise ist genau der Teil, der bei einem unzulässigen Controllerzustand eine Meldung ausgibt, fehlerhaft.

Variablenparameter ohne Typangabe

Eine Besonderheit von Turbo-Pascal sind die Variablenparameter ohne Typangabe: Läßt man im Kopf einer Prozedur hinter

var name

das »:typ« weg, darf man für »name« Variablen beliebigen Typs übergeben. Es kommt dann nicht mehr zur Fehlermeldung »falscher Variablentyp«.

Nutzt man diese Besonderheit in der Prozedur »fdccall«, vereinfachen sich die meisten Aufrufe. Statt zum Beispiel execute[0]

reicht jetzt auch das kürzere execute.

Den neuen Anfang der Prozedur »fdccall« sehen Sie im neuen Listing 1. Es verzichtet aus Platzgründen auf Kommentare, die Sie ja im Originallisting nachschlagen können.

Seite 143 ff

Der Text sagt vereinfacht aus, daß beim ersten Diskettenzugriff nach einem Warmstart automatisch das Format der Diskette bestimmt wird. Die Erkennung des Formats funktioniert aber auch dann, wenn das Laufwerk seit dem letzten Zurücksetzen erstmals

```
(* Funktionen zum Direktzugriff auf Diskontroller uPD765, Vers. 24.08.1986 *)
const FDCPOR:integer=$fb7e;MOTPOR:integer=$fa7e;MOTON:byte=1;MOTOFF:byte=0;
computertyp:string[13]='Schneider CPC';
function fdccall(var comman,execut,result):byte;
var busy:byte;begin
  Inline($ED/$4B/FDCPOR/$ED/$5B/COMMAN/$2A/RESULT/$E5/$2A/EXECUT/
  $ED/$78/$87/$30/$FB/$E6/$E1/$3F/$FF/$20/$62/$1A/$13/$0C/$ED/$79/$0D/$3E/$05/
  $3D/$20/$FD/$ED/$78/$87/$30/$FB/$87/$38/$21/$87/$38/$0D/$3E/$0A/$3D/$20/$FD/
  $ED/$78/$E6/$10/$20/$DF/$18/$3B/$7E/$0C/$ED/$79/$0D/$23/$ED/$78/$87/$30/$FB/
  $E6/$40/$20/$F1/$18/$12/$87/$30/$0F/$0C/$ED/$78/$0D/$77/$23/$ED/$78/$87/
  $30/$FB/$E6/$40/$20/$F1/$E3/$ED/$78/$87/$30/$FB/$E6/$20/$28/$0D/$0C/$ED/$78/
  $0D/$77/$23/$3E/$04/$3D/$20/$FD/$18/$EA/$E3/$ED/$78/$E6/$0F/$C1/$32/BUSY);
  fdccall:=busy end;
  procedure fdcmotor(flgmot: byte);begin
  Inline($ED/$4B/MOTPOR/$3A/MOTON/$3F/$3A/MOTOFF/$57/$3A/FLGMOT/$A7/$7A/$28/$01/
  $7B/$ED/$79)
  end;
  procedure fdcinterrupt(flgint: byte);begin
  Inline($3A/FLGINT/$A7/$28/$03/$7B/$18/$01/$F3)
  end;
```

Listing 1. Eine neue und korrekte Version des Programms FDC

```
program setdisk;
(* Ein Diskettenformat auswählen und ins Betriebssystem installieren *)
(* Isar-Amper-Soft, Version 19.01.87 *)

const max = 11; (* Anzahl der bekannten Diskettenformate *)

var i:integer; wahl: char;

const (*Tabellenwerte fuer Vortex-Controller mit Vortex-62K CP/M 2.2-09/85*)
(*Die Werte des eigenen Systems sind mit Hilfe von Getdisk zu bestimmen*)

version: string[48] = 'VDOS 2.0 mit Vortex-62K CP/M 2.2 Vers. 09/85';
dphstart: integer = $fecc; freistart: integer = $ff28;
csvab: array[0..1] of integer = ($fe45, $fe95);
alvab: array[0..1] of integer = ($fe65, $feb5);

parameter: array[0..max] of record
  name: string[32];
  dpb: array[0..14] of byte;
  xdpb: array[0..9] of byte
end = (
```

(* Je nach verwendetem Diskontrollertyp muß eines der beiden folgenden Formate gestrichen werden *)

```
(
  name: 'Vortex, Originalformat' ;
  dpb: ($24,$00,$05,$1f,$03,$b0,$00,$7f,$00,$80,$00,$20,$00,$02,$00);
  xdpb: ($01,$09,$2a,$52,$e5,$02,$04,$4f,$4f,$03)
), (
  name: 'Amstrad, automatische Formatwahl';
  dpb: ($24,$00,$03,$07,$00,$aa,$00,$3f,$00,$c0,$00,$10,$00,$02,$00);
  xdpb: ($41,$09,$2a,$52,$e5,$02,$04,$4f,$27,$00)
),
```

(* Bei allen jetzt noch folgenden Formaten muß jeweils das letzte Byte des xdpb an den Diskontrollertyp angepaßt werden. Der richtige Wert lautet:

```
Bei Schneider-Controller
- alle Formate: $ff
Bei Vortex-Controller, für eines der beiden eingebauten Laufwerke
- bei doppelseitigen Formaten: $03
- bei einseitigen Formaten: $02
Bei Vortex-Controller, für drittes (externes) Laufwerk
- bei doppelseitigen Formaten: $23
- bei einseitigen Formaten: $22
```

Achtung: Auch mit diesem Programm ist es nicht möglich,
- doppelseitige Formate mit dem Schneider-Controller
- 40-spurige Formate in 80-spurigen Laufwerken einzusetzen *)

(* die folgenden Formate können nur mit einem Vortex-Controller eingesetzt werden. Anpassung des letzten xdpb-Bytes beachten! *)

```

name: 'Vortex' (DS,80T); (* 9 Sektoren, Nummern ab $01 *)
dph : ($24,$00,$05,$1f,$03,$b0,$00,$7f,$00,$80,$00,$20,$00,$02,$00);
xdph: ($01,$09,$2a,$52,$e5,$02,$04,$4f,$4f,$03)
), (
name: 'X-Data 820K' (DS,82T); (* 10 Sektoren, Nummern ab $01 *)
dph : ($28,$00,$04,$0f,$00,$99,$01,$bf,$00,$e0,$00,$30,$00,$00,$00);
xdph: ($01,$0a,$0e,$1d,$e5,$02,$04,$4f,$51,$03)
), (
name: 'Siemens PC 16-11' (DS,80T); (* 9 Sektoren, Nummern ab $01 *)
dph : ($24,$00,$04,$0f,$00,$55,$01,$ff,$00,$f0,$00,$40,$00,$04,$00);
xdph: ($01,$09,$2a,$52,$e5,$02,$04,$4f,$4f,$03)
),
(* die folgenden Formate können sowohl mit Vortex- als auch mit
  Schneider-Controller eingesetzt werden.
  Anpassung des letzten xdph-Byte beachten! *)
(
(* physikalisch identisch zu 3" CP/M 2.2-Systemformat, aber 80 Spuren *)
name: 'X-System' (SS,80T); (* 9 Sektoren, Nummern ab $41 *)
dph : ($24,$00,$04,$0f,$01,$ae,$00,$3f,$00,$80,$00,$10,$00,$02,$00);
xdph: ($41,$09,$2a,$52,$e5,$02,$04,$4f,$4f,$02)
), (
name: 'X-Data 215K' (SS,43T); (* 10 Sektoren, Nummern ab $01 *)
dph : ($28,$00,$03,$07,$00,$d6,$00,$3f,$00,$e0,$00,$10,$00,$00,$00);
xdph: ($01,$0a,$0e,$1d,$e5,$02,$04,$4f,$2e,$22)
), (
name: 'Keypro II' (SS,40T); (* 10 Sektoren, Nummern ab $00 *)
dph : ($28,$00,$03,$07,$00,$c2,$00,$3f,$00,$e0,$00,$10,$00,$01,$00);
xdph: ($00,$0a,$0e,$1d,$e5,$02,$04,$4f,$27,$22)
), (
name: 'Amstrad CP/M 2.2-System (SS,40T); (* 9 Sektoren, Nummern ab $41 *)
dph : ($24,$00,$03,$07,$00,$aa,$00,$3f,$00,$e0,$00,$10,$00,$02,$00);
xdph: ($41,$09,$2a,$52,$e5,$02,$04,$4f,$27,$22)
), (
name: 'Amstrad Data-Only' (SS,40T); (* 9 Sektoren, Nummern ab $c1 *)
dph : ($24,$00,$03,$07,$00,$b3,$00,$3f,$00,$e0,$00,$10,$00,$00,$00);
xdph: ($c1,$09,$2a,$52,$e5,$02,$04,$4f,$27,$22)
), (
name: 'IBM CP/M-Single Sided' (SS,40T); (* 8 Sektoren, Nummern ab $01 *)
dph : ($20,$00,$03,$07,$00,$9b,$00,$3f,$00,$e0,$00,$10,$00,$00,$00);
xdph: ($01,$08,$2a,$50,$e5,$02,$04,$4f,$27,$22)
), (* Joyce-Format nicht getestet! Eventuell weniger Systemspuren? *)
name: 'Joyce CP/M Plus-System' (SS,40T); (* 9 Sektoren, Nummern ab $01 *)
dph : ($24,$00,$03,$07,$00,$b3,$00,$3f,$00,$e0,$00,$10,$00,$00,$00);
xdph: ($01,$09,$2a,$52,$e5,$02,$04,$4f,$27,$22)
);

```

(* Achtung: Mindestens auf einem Laufwerk muss immer das Originalformat verfügbar sein. Solange auf Laufwerk A das Originalformat nicht verfügbar ist, darf kein Warmstart ausgeführt werden. Unmittelbar vor ersten Zugriff auf das neue Format muss das betroffene Laufwerk zurückgesetzt werden, z.B. durch den Prozeduraufruf Bdos(13)*)

```

procedure installformat(disk, wahl: integer);
type dphfeld = array[0..1,0..7] of integer;
var xdphptr: ^byte; dph: ^dphfeld; drive: integer;
begin
with parameter[wahl] do
begin
dph := ptr(dphstart); drive := disk and 1;
if wahl = 0
then begin dph^[drive,6] := csvab[drive]; dph^[drive,7] := alvab[drive] end
else begin
dph^[drive, 6] := freistart;
dph^[drive, 7] := freistart + dph[11] + dph[12] shl 8
end;
xdphptr := ptr(dph^[drive, 5]); move(dph,xdphptr,25);
writeln('Format "',name,'" auf Drive ',chr(ord('A')+drive),' installiert')
end
end;

begin
writeln('Angepasst fuer ',version); writeln;
writeln('Welches Format wird auf Laufwerk B gewünscht?'); writeln;
for i:= 0 to max do writeln(' (', chr(i+ord('a')),' ) ', parameter[i].name);
writeln; write('Bitte waehlen Sie aus: ');
repeat
read(kbd, wahl); wahl := upcase(wahl)
until (wahl) = 'A' and (ord(wahl) <= (ord('A') + max));
writeln(wahl); writeln;
installformat(0, 0); installformat(1, ord(wahl) - ord('A'))
end.

```

Listing 2. Ganz unterschlagen hatten wir »Setdisk« zum Installieren verschiedener Laufwerksparameter

wieder angesprochen wird. Man kann also auch während eines Programm-Laufs eine automatische Formatbestimmung herbeiführen, indem man ein einzelnes Laufwerk mit dem Aufruf der Pascal-Prozedur

```
bdos(37,1 shl drive);
```

zurücksetzt. <drive> ist die Laufwerksnummer, wobei Laufwerk A dem Wert 0 entspricht, B dem Wert 1 bis zum Laufwerk P mit dem Wert 15. Für Binärzahlen-Experten: Jedem Laufwerk ist im zweiten Parameter der Bdos-Funktion 37 ein Bit zugeordnet. Zurückgesetzt werden alle Laufwerke, deren Bits auf Eins gesetzt sind. Der Aufruf von »bdos(13)« setzt alle Laufwerke gleichzeitig zurück. »bdos(37)« und »bdos(13)« dürfen Sie jedoch nur verwenden, wenn sich auf den angesprochenen Disketten keine zum Schreiben geöffneten Dateien befinden

Auch unter Basic

Das Amsdos (beziehungsweise Vdos) lehnt sich sehr stark an CP/M an. Dementsprechend gelten die POKES zum Verändern der Parameter nicht nur für CP/M-Basic-Interpreter, sondern auch für das Locomotive-Basic. Die Parametertabellen liegen in diesem Fall im Bereich von A700 bis ABFF hex. Am schnellsten zum Erfolg führt, wenn Sie mit einem einfachen Monitorprogramm in diesem Bereich zunächst nach der charakteristischen Bytefolge »24 hex, 00 hex, 03 hex, 07hex« suchen und danach die Stelle, an der die Anfangsadresse dieser Tabelle steht.

Seite 147, Listing 1

Bei var name:~datei fehlt im Listing der kleine Pfeil. Als Folge passen beim Compilieren die Variablentypen nicht zusammen.

Seite 148, Spalte 1

Die Adresse des Diskparameterblocks enthält das Wort »DPB«, das im DPH zu finden ist und nicht das Byte DPH.

Seite 148, Spalte 3

Die CSV-Tabelle darf natürlich nicht »(DSM+1)/4« Byte (Disk Size Mask) lang sein, sondern nur »(DRM+1)/4 Byte (Directory Mask)

Ansonsten bildet CP/M bei jedem Zugriff auf das Inhaltsverzeichnis (wie zum Beispiel beim Schließen einer Datei) eine Prüfsumme für den gesamten Inhalt der Diskette.

Seite 150

Und das war wohl der schlimmste Fehler: Durch eine lange Erklärung wurde Ihnen der Mund für ein Programm wäbzig gemacht, mit dessen Hilfe Sie verschiedene Diskettenformate einstellen. Doch das Listing von

»Setdisk« suchten Sie vergeblich. Sie finden es deshalb hier – und das sogar in einer verbesserten Version (Listing 2).

Es ist jedoch auch mit diesem Programm nicht möglich, 40-Spur-Disketten auf 80-Spur-Laufwerken zu bearbeiten oder doppelseitige Disketten mit einem Schneider-Controller. Das erfordert nämlich massive Eingriffe ins ROM-BIOS des Computers.

Einzelne Dateien sind auf derartigen Disketten jedoch lesbar, wenn Sie sich mit Hilfe der Unterprogrammammlung »FDC.INC« eine spezielle Kopieroutine selbst erarbeiten.

Besitzern einer Vortex-Diskettenstation bietet Vortex mit dem Programm »Para« eine fertige Lösung dieses Problems an. Besitzer eines Schneider-Controllers können sich neuerdings des Programms »Diskpara« bedienen. Einen ausführlichen Test dieser Utility finden Sie in der Happy-Computer, Ausgabe 4/87.

Einige Formate der Tabelle im Listing Setdisk sind entweder nur für den Schneider-Controller oder nur für den Vortex-Controller geeignet. Die jeweils nicht passenden müssen Sie aus der Tabelle löschen und die Konstante »MAX« entsprechend der Anzahl der Formate vermindern. Vergessen Sie nicht, vorher mit Hilfe von »Getdisk« die Parameter für Ihre Gerätekonfiguration festzustellen und ins Programm einzutragen.

Ein Beispiel verdeutlicht die Vorgehensweise:

Angenommen, Sie besitzen einen Schneider-Controller und ein Zweitlaufwerk mit 80 Spuren. Natürlich möchten Sie die 80 Spuren auch gern nutzen. Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

Eine Spur soll aus neun Sektoren zu je 512 Byte bestehen. In einen Sektor passen also vier Records zu je 128 Byte. Der erste Wert des XDPB erhält deshalb den Wert 09 und das fünfte Byte »xdpb« den Wert 04.

Die gesamte Spur hat $9 \times 4 = 36$ (=24 hex) Byte. Die Bytes 0 und 1 des DPB erhalten also die Werte 24 und 00.

Ein Sektor ist 128×2^4 Byte lang. Der Exponent dieser Berechnung wird in Byte 5 des XDPB eingetragen.

Die Sektoren sollen wie das Original-Systemformat Nummern ab 41 hex tragen. Dieser Wert kommt in Byte 1 des XDPB.

Die Bytes 2 und 3 des XDPB geben die Längen der Gaps beim Schreiben, Lesen und Formatieren an. Beachten Sie, daß der geringere Wert immer zuerst stehen muß (erst das Low- und danach das Highbyte).

Ähnliche Werte wie die angegebenen erhalten Sie mit Hilfe des Programms »GAPS.PAS«.

Beim Formatieren soll CP/M den Sektor wie üblich mit E5 hex füllen. Dieser Wert steht im Byte 4 des XDPB.

Ein Beispielformat

Das Format soll zwei Systemspuren erhalten. Dieser Wert kommt in die Bytes 13 und 14 des DPB.

Für den Datenbereich bleiben folglich $78 \times 4,5 = 351$ KByte übrig. Blocklängen von einem KByte sind nur für Disketten mit maximal 256 KByte Speicherkapazität erlaubt. Wir verwenden also eine Blocklänge von zwei KByte beziehungsweise 16 Records. 16 entspricht 2^4 ; tragen Sie also in das zweite Byte des DPB den Wert 4 und in das dritte den Wert 0F hex ein.

350 KByte entsprechen 175 Blöcken zu je 2 KByte. Der Wert $175 - 1 = 00AE$ hex muß deshalb in die Bytes 5 und 6 des DPB.

Weil wir weniger als 256 Blöcke verwenden, benötigen die Blocknummern nur 8 Bit. In einen Extent passen 16 Sektoren zu je 2 KByte (=32 KByte). Ein logischer Extent ist nur 16 KByte lang. Das Byte 4 des DPB erhält des-

halb den Wert $(32 \text{ KByte} / 16 \text{ KByte}) - 1 = 1$.

Das Inhaltsverzeichnis soll Platz für 64 Einträge erhalten. Das sind bei 32 Byte pro Eintrag genau 2 KByte beziehungsweise ein Block oder 16 Records. Die Anzahl der Einträge minus 1 wird in den Bytes 7 und 8 des DPB abgelegt: 3f und 00 hex.

Die Anzahl der Blöcke, die das Verzeichnis umfaßt, ist in den Bytes 9 und 10 des DPB codiert. Für jeden vom Verzeichnis belegten Block ist in diesen Bytes ein Bit gesetzt.

Der Wert in den Bytes 11 und 12 gibt die Anzahl der Records des Inhaltsverzeichnisses an, über die eine Prüfsumme berechnet wird. Da das Verzeichnis nur 16 Records belegt, gilt das auch als sinnvolle Obergrenze für die Prüfsummenbildung. Die Zahl gibt gleichzeitig die Länge des Prüfsummenspeichers in Byte an.

Beim Schneider-Controller brauchen Sie jetzt nur noch das letzte Byte des XDPB in den Wert FF hex zu ändern, damit das mühevoll angepaßte Format nicht schon nach dem nächsten Warmstart (beispielsweise durch <CTRL+C>) wieder verloren ist.

Beim Vortex-Controller erhält die niederwertige Ziffer den Wert 2, wenn es sich um ein einseitiges Format handelt und den Wert 3 bei einem doppelseitigen Format. Die höherwertige Ziffer hat den Wert 0 für eingebaute Laufwerke und den Wert 3 bei externen Zusatzlaufwerken.

(Helmut Tischer/ja)

Wir werden uns natürlich in Zukunft alle Mühe geben, solche Fehler zu vermeiden. Gelingt uns dies nicht ganz und gar, bitten wir um ein wenig Verständnis.

Herzlichen Dank!



Hat Ihnen das Heft gefallen?

Wieder einmal haben Sie ein Schneider-Sonderheft von Happy-Computer vor sich liegen. Und wieder fragen wir uns, ob wir mit unseren Themen richtig liegen. Denn diese Frage können nur Sie - unser Leser - beantworten. Deshalb schicken Sie uns bitte den untenstehenden Fragebogen ausgefüllt zurück. Denn seine Auswertung zeigt uns den Weg, den wir mit dem 8. Schneider-Sonderheft einschlagen müssen.

Auch der Schneider-Teil im Stamm-Magazin Happy-Computer wird nach Ihren Vorschlägen gestaltet. Deshalb ist Ihre Meinung für uns so immens wichtig.

Auch Sie profitieren also davon, wenn Sie uns Ihre - positive und negative - Kritik wissen lassen.

Schicken Sie den ausgefüllten Fragebogen bitte an:

Markt&Technik Verlag AG
Redaktion Happy-Computer
Kennwort: Schneider-Umfrage
Hans-Pinsel-Straße 2
8013 Haar bei München

(Ja)

Fragebogen zum 7. Schneider-Sonderheft

Wie hat Ihnen dieses Heft gefallen?

- sehr gut weniger gut
 gut gar nicht
 mittel

Welche Rubriken wollen Sie in Zukunft erweitert sehen?

- Hardware Einsteiger-Teil
 Software Aktuelles
 Basteleien Tips&Tricks
 Spiele-Tests Spiele-Listings
 CP/M Anwendungs-Listings
 PC-Teil (MS-DOS) Grafik-Listings
 Grundlagen

Welche Rubriken sollen in Zukunft eingeführt werden?

Welche Computer-Zeitschriften lesen Sie?

- Happy-Computer
 deutsche Schneider-Zeitschriften - wenn ja, welche?

- englische Amstrad-Zeitschriften
 andere - wenn ja, welche?

Welche Schneider-Sonderausgaben von Happy-Computer haben Sie sich schon gekauft?

1. Schneider-Sonderheft
 2. Schneider-Sonderheft
 3. Schneider-Sonderheft
 4. Schneider-Sonderheft
 5. Schneider-Sonderheft
 6. Schneider-Sonderheft

Wenn Sie alle sieben Schneider-Sonderhefte besitzen, welches hat Ihnen am besten gefallen?

1. Schneider-Sonderheft
 2. Schneider-Sonderheft
 3. Schneider-Sonderheft
 4. Schneider-Sonderheft
 5. Schneider-Sonderheft
 6. Schneider-Sonderheft
 7. Schneider-Sonderheft

Welchen Computer besitzen Sie?

- Schneider CPC 464 einen anderen, welchen?
 Schneider CPC 664
 Schneider CPC 6128
 Schneider Joyce
 Schneider PC

Welchen Diskettencontroller besitzen Sie?

- Schneider einen anderen, welchen?
 Vortex
 Vortex X-Controller

Welche Speichererweiterung besitzen Sie?

- Data Media eine andere, welche?
 dk'tronics
 Vortex

Ich bin damit einverstanden, daß die hier gemachten Angaben elektronisch verarbeitet werden.

Name/Vorname _____

Straße _____

PLZ/Ort _____

Alter Jahre _____

Markt & Technik-Produkte erhalten Sie bei Ihrem Depot-Buchhändler

Datoplay, Bundesallee 25 im Tonstudio, **1000** Berlin 31, Tel. (030) 8 61 33 15 • Plastronik GmbH, Einemstraße 5, **1000** Berlin 30, Tel. (030) 2401 81 • Computare Fachbuchhandlung, Keißestraße 18, **1000** Berlin 30, Tel. (030) 2 13 90 21 • Thalia Buchhaus, Große Bleichen 19, **2000** Hamburg 36, Tel. (040) 300 50 50 • Boysen + Moasch, Hermannstraße 31, **2000** Hamburg 1, Tel. (040) 300 50 50 • Buchhandlung Muehlauf, Holtenauer Straße 116, **2300** Kiel, Tel. (0431) 8 50 85 • ECI, Norderstraße 94-96, **2390** Flensburg, Tel. (0461) 2 81 81 • Buchhandlung Weiland, Königsstraße 79, **2400** Lübeck, Tel. (0451) 16 00 60 • Buchhandlung Storm, Langenstraße 10, **2800** Bremen 1, Tel. (0421) 32 15 23 • Buchhandlung Lohse-Eissing, Marktstraße 38, **2940** Wilhelmshaven, Tel. (04421) 4 16 87 • Buchhandlung Schmar u. v. Seefeld, Bahnhofstraße 13, **3000** Hannover 1, Tel. (0511) 32 76 51 • Buchhandlung Graff, Neue Straße 23, **3300** Braunschweig, Tel. (0531) 4 92 71 • Dauerliche Buchhandlung, Weender Straße 33, **3400** Göttingen, Tel. (0551) 5 68 68 • Buchhandlung an der Hochschule, Holländische Straße 22, **3500** Kassel, Tel. (0561) 8 38 07 • Stern Verlag, Friedrichstraße 24-26, **4000** Düsseldorf, Tel. (0211) 37 30 33 • Buchhandlung Baedeker, Kethwiger Straße 33-35, **4300** Essen 1, Tel. (0201) 22 13 81 • Regensberg'sche Buchhandlung, Alter Steinweg 1, **4400** Münster, Tel. (0251) 4 05 41-5 • Buchhandlung Acker, Johannisstraße 51, **4500** Osnabrück, Tel. (0541) 2 84 88 • Buchhandlung C.L. Krüger, Westenhellweg 9, **4600** Dortmund, Tel. (0231) 1 52 73 58 • Buchhandlung Brockmeyer, Querenburger Höhe 281/Unicenter, **4630** Bochum, Tel. (0234) 70 13 60 • Buchhandlung Meier + Weber, Warburger Straße 98, **4790** Faderborn, Tel. (05251) 6 31 72 • Buchhandlung Phoenix GmbH, Obemtorwall 25, **4800** Bielefeld 1, Tel. (0521) 5 83 06-38 • Buchhandlung Gonski, Neumarkt 24, **5000** Köln 1, Tel. (0221) 21 05 28 • Mayer'sche Buchhandlung, Ursulinerstraße 17-19, **5100** Aachen, Tel. (0241) 4 77 7-136 • Buchhandlung Behrendt, Am Hof 5a, **5300** Bonn 1, Tel. (0228) 6 58 02-1 • Buchhandlung Cusanus, Schloßstraße 12, **5400** Koblenz, Tel. (0261) 3 62 39 • Akad. Buchhandlung Interbook, Fleischstraße 61-65, **5500** Trier, Tel. (0651) 4 35 96 • Buchhandlung W. Finke, Kipdorf 32, **5600** Wuppertal 1, Tel. (0202) 4 54 22 0 • Buchhandlung Bologh, Sandstraße 1, **5900** Siegen, Tel. (0271) 5 52 98-9 • Buchhandlung Naacher, Seltenweg 3, **6000** Frankfurt 1, Tel. (069) 29 80 50 • Buchhandlung Wellnitz, Lautenschlagerstraße 4, **6100** Darmstadt, Tel. (06151) 7 65 48 • Buchhandlung Feller + Gecks, Friedrichstraße 31, **6200** Wiesbaden, Tel. (06121) 30 49 11 • Ferber'sche UNI-Buchhandlung, Seltersweg 83, **6300** Gießen, Tel. (0641) 1 20 01 • Sozialwissenschaftliche Fachbuchhandlung, Friedrichstraße 24, **6400** Fulda, Tel. (0661) 7 50 77 • Alberts-Hofbuchhandlung, Langstraße 47, **6450** Hanau, Tel. (06181) 2 43 01 • Gutenberg Buchhandlung, Große Bleiche 29, **6500** Mainz, Tel. (06131) 3 70 11 • Buchhandlung Bock + Saip, Fütterstraße 2, **6600** Saarbrücken, Tel. (0681) 3 06 77 • Buchhandlung Wilhelm Hofmann, Bismarckstraße 98, **6700** Ludwigshafen, Tel. (0621) 51 60 01 • Buchhandlung Loeffler, Bl. 5, **6800** Mannheim 1, Tel. (0621) 2 89 12 • Buchhandlung Stehr, Bahnhofstraße 13, **7000** Stuttgart 50, Tel. (0711) 5 61 47 6 • Osiondersche Buchhandlung, Sindelfinger Allee 25, **7030** Böblingen • Buchhandlung am Markt, Kramstraße 6, **7100** Heilbronn, Tel. (07131) 6 86 82 • Osiondersche Buchhandlung, Wilhelmstraße 12, **7400** Tübingen, Tel. (07071) 5 17 61 • Osiondersche Buchhandlung, Kaiserpassage 8, **7410** Reutlingen • UNI Buchhandlung Kellner + Moessner, Kaiserstraße 18, **7500** Karlsruhe, Tel. (0721) 69 14 36 • Buchhandlung Roth, Hauptstraße 45, **7600** Offenburg, Tel. (0781) 2 20 97 • Rombach Center, Bertholdstraße 10, **7800** Freiburg, Tel. (0761) 4 90 91 • Fachbuchhandlung Hofmann, Hirschstraße 4, **7900** Ulm, Tel. (0731) 6 09 49 • Schauties Elektronik, Wangener Straße 99, **7980** Ravensburg, Tel. (0751) 2 61 38 • Buchhandlung Hugendubel, Marienplatz, **8000** München 2, Tel. (089) 2 38 91-1 • Computerbücher am Obelisk, Barenstraße 32-34, **8000** München 2, Tel. (089) 2 82 33 • Pele's Computerbuchhandlung Lachner, Theresienstraße 43, **8000** München 2, Tel. (089) 5 52 13 40 • Buchhandlung Schönhuber, Theresienstraße 6, **8070** Ingolstadt, Tel. (0841) 3 31 46/47 • Computerstudio Gertrud Friedrich, Ludwigstraße 3, **8220** Traunstein, Tel. (0861) 1 47 67 • Buchhandlung Pustet, Kl. Exerzierplatz 4, **8390** Passau, Tel. (0851) 5 69 45 • Buchhandlung Pustet, Gesandtenstraße 6, **8400** Regensburg, Tel. (0941) 5 30 61 • Universitätsbuchhandlung Böttner & Co., Adlerstraße 10-12, **8500** Nürnberg, Tel. (0911) 23 68-0 • Computer-Center-Burger, Leimitzer Straße 11-13, **8670** Hof, Tel. (09281) 4 00 75 • Buchhandlung Pustet, Grottenau 4, **8900** Augsburg, Tel. (0821) 3 54 37 • Kemptener Fachsortiment, Salzstraße 30, **8960** Kempten, Tel. (0831) 1 44 13.

Schweiz:

Buchhandlung Francke AG, Neuengasse 43, Van-Werdt-Passage, **3001** Bern, Tel. (031) 22 17 17 • Buchhandlung Scherz, Marktgasse 25, **3011** Bern, Tel. (031) 22 68 37 • Buchhandlung Meissner, Bahnhofstrasse 41, **5000** Aarau, Tel. (064) 24 71 51 • Bücher Bolmer, Neugasse 12, **6300** Zug, Tel. (042) 21 41 41 • Buchhandlung Enge, Bleicherweg 56, **8002** Zürich, Tel. (01) 201 20 78 • Buchhandlung Orell Füssli, Pelikanstrasse 10, **8022** Zürich, Tel. (01) 211 80 11 • Freihofer AG, Wissenschaftliche Buchhandlung, Universitätsstrasse 11, **8033** Zürich, Tel. (01) 3 63 42 82 • Buchhandlung am Rösslihof, Wergasse 5, **9001** St. Gallen, Tel. (071) 2 28 72 6.

Österreich:

Morawa & Co, Wollzeile 11, **1010** Wien, Tel. (0222) 94 76 41 • Computer Buch Shop Karl Fagerl, Heinerstraße 3, **1020** Wien, Tel. (0222) 24 53 68 • Lehmittellzentrum, Karlsplatz 13, **1040** Wien, Tel. (0222) 5 67 80 1 • Bücherzentrum, Schönbrunner Straße 261, **1120** Wien, Tel. (0222) 83 31 96 • Johann Reisinger, Hauptplatz 30, Kirchenstraße 3, **3302** Amstetten, Tel. (07472) 2 57 6-0 • Helmut Lainer, Obere Landstraße 8, **3500** Krems, Tel. (02732) 2 81 8 • R. Pirngruber, Landstraße 34, **4020** Linz, Tel. (0732) 27 28 34 • Buchhandlung Schachtner, Stadtplatz 28, **4840** Vöcklabruck, Tel. (07672) 34 67 • R. Regelsberg, St.-Jullen-Straße 2, **5020** Salzburg, Tel. (0662) 7 35 73 • Tyrolia, Maria-Theresien-Straße 15, **6010** Innsbruck, Tel. (05222) 2 49 44 • Wagner'sche Universitätsbuchhandlung, Museumstraße 4, **6010** Innsbruck, Tel. (05222) 2 23 16 • Buchhandlung Leykam, Stemplergasse 3, **8010** Graz, Tel. (0316) 7 66 76-0 • Jas. A. Kienreich, Sacherstraße 6, **8010** Graz, Tel. (0316) 7 64 41 • Volksbuchhandlung, Radetzkystraße 7, **8010** Graz, Tel. (0316) 7 93 88.



Markt & Technik Verlag AG, Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Geschäftsführender Chefredakteur: Michael Scharfenberger

Chefredakteur: Michael Lang (lg)

Redakteure: Thomas Jacobi (ja), Andreas Hagedorn (hg), Martin Aschoff (ma);

Chef v. Dienst: Petra Wängler

Schlussredaktion: Eva Hierlmeier

Redaktionsassistenten: Monika Lewandowski (222), Rita Gietl (289)

Fotografie: Jens Jancke

Titelgestaltung: Katja Milles

Layout: Leo Eder (Ltg.),
Katja Milles, Andrea Müller

Produktionsleiter: Klaus Buck (180)

Anzeigenverkaufsleitung: Ralph-Peter Rauchfuss

Auslandsrepräsentation:

Schweiz: Markt & Technik Vertriebs AG,

Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug,

Tel. (042) 41 56 56, Telex: 862 329 mut ch

USA: M&T Publishing Inc., 501 Galveston Dr., Redwood City, CA 94063; Tel. 415-368-3600, Telex 752-351

Manuskripteneinsendungen: Manuskripte und Programm Listings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten worden sein, muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt & Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programm Listings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt & Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt & Technik Verlag AG Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Anzeigenverkauf: Britta Fiebig (211), Helmut Distl (398)

Anzeigenverwaltung und Disposition:
Patricia Schiede (172)

Marketingleiter: Hans Hörl (114)

Vertriebsleiter: Helmut Grünfeldt (189)

Vertrieb Handelsaufträge: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandlung) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebs GmbH, Hauptstätter Str. 96, 7000 Stuttgart 1, Tel. (0711) 64 83-0

Bezugsmöglichkeiten: Laser-Service: Telefon (089) 46 13-2 49. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet DM 14,-

Druck: SOV St. Otto-Verlag GmbH,
Laubanger 23, 8600 Bamberg

Urheberrecht: Alle in diesem Sonderheft erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages. Anfragen sind an Michael Scharfenberger zu richten. Für Schaltungen, Bauanleitungen und Programme, die als Beispiele veröffentlicht werden, können wir weder Gewähr noch irgendwelche Haftung übernehmen. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, daß die beschriebenen Lösungen oder verwendeten Bezeichnungen frei von gewerblichen Schutzrechten sind. Anfragen für Sonderdrucke sind an Alain Spadacini (185) zu richten.

© 1987 Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft,
Redaktion = Happy-Computer.

Verantwortlich:

Für redaktionellen Teil: Michael Lang

Für Anzeigen: Britta Fiebig

Redaktionsdirektor: Michael M. Pauly

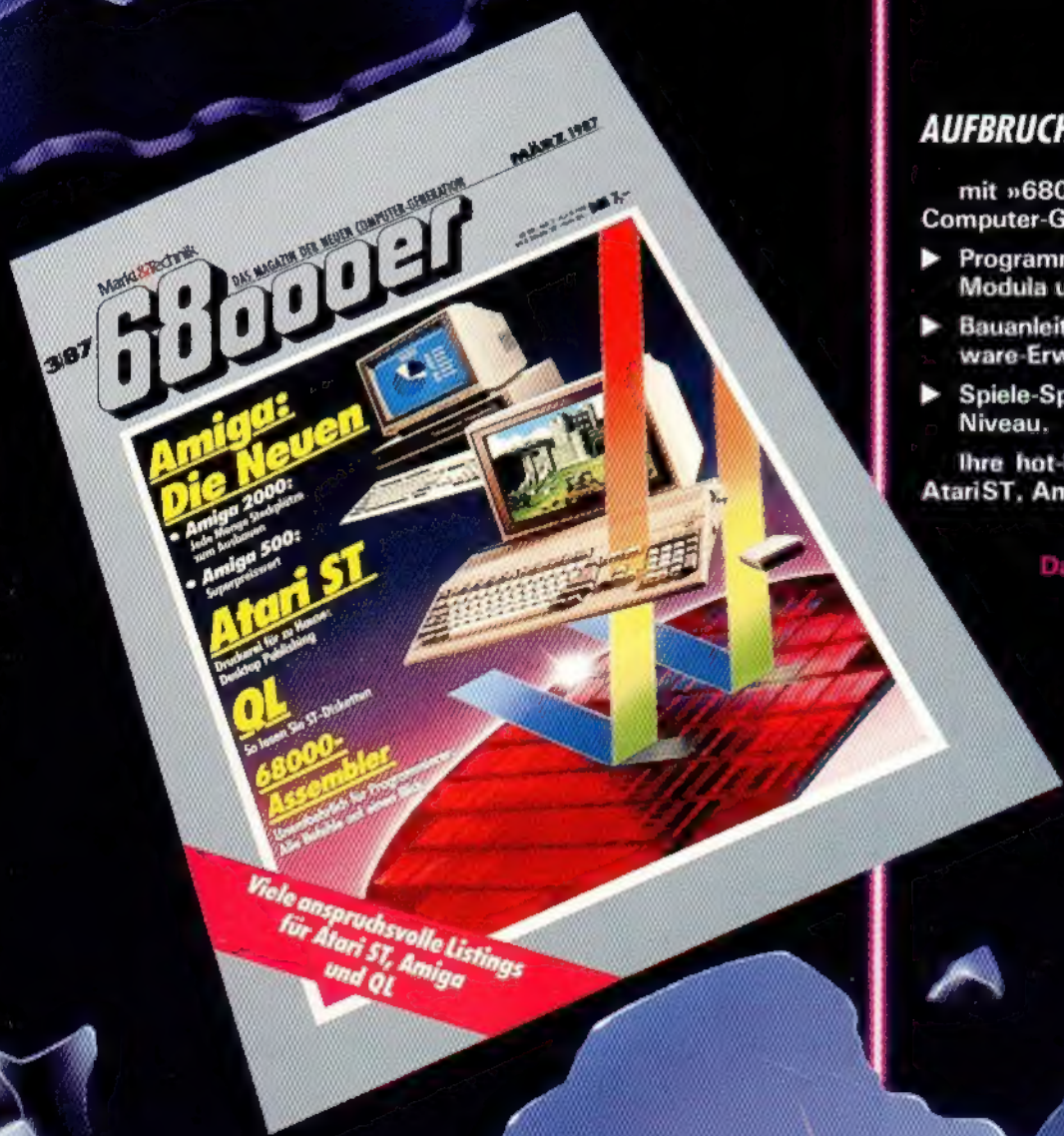
Vorstand: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:

Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft,
Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München,
Telefon (089) 46 13-0, Telex 5-22 052

Telefon-Durchwahl im Verlag:

Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen (089) 46 13 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.



AUFBRUCH IN EINE NEUE DIMENSION

mit »68000er«, dem Magazin der neuen Computer-Generation

- ▶ Programmiersprachekurse für Basic, C, Modula und Assembler
- ▶ Bauanleitungen für professionelle Hardware-Erweiterungen
- ▶ Spiele-Spaß und -Spannung auf höchstem Niveau

Ihre hot-line zur Spitzentechnologie von AtariST, Amiga, Macintosh und Sinclair QL.

Das »68000er«-Magazin erscheint **jeden Monat neu!**

Ausgabe 4/87 erhalten Sie ab 20.3.87 im Zeitschriftenhandel.

POSTER & GUTSCHEIN

KOSTENLOS FÜR SIE

84 mal 60 Zentimeter High-Tech-Szene erwarten Sie! Ihr »68000er«-Poster ist im Abonnementpreis enthalten und gehört Ihnen, auch wenn Sie Ihre Bestellung widerrufen sollten.



FÜR EIN KOSTENLOSES PROBEEXEMPLAR DES »68000er«-MAGAZINS

JA, ich möchte »68000er«, das Magazin der neuen Computer-Generation, kennenlernen. Senden Sie mir bitte die aktuellste Ausgabe kostenlos als Probeexemplar. Wenn mir »68000er« gefällt und ich es regelmäßig weiterbeziehen möchte, brauche ich nichts zu tun: Ich erhalte es dann regelmäßig frei Haus per Post. Außerdem nutze ich den Abonnement-Preisvorteil von 8% und bezahle pro Jahr nur 77,- DM statt 84,- DM im Einzelverkauf.

Vorname _____

Name _____

Straße _____


PLZ, Ort _____

Datum _____ 1. Unterschrift _____

Mir ist bekannt, daß ich diese Bestellung innerhalb von 8 Tagen bei der Bestelladresse widerrufen kann und bestätige dies durch meine zweite Unterschrift. Zur Wahrung der Frist genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs.

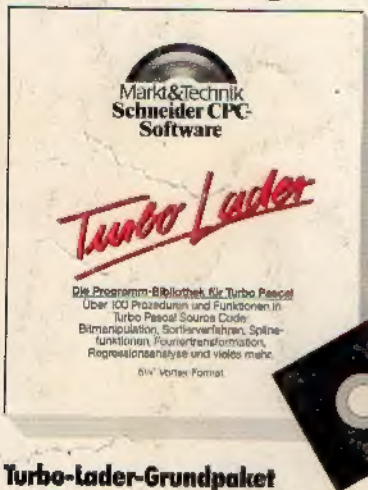
Datum _____ 2. Unterschrift _____

Gutschein ausfüllen und absenden an: Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft, Vertrieb, Postfach 1304, 8013 Haar HCS16

Speziell für  Schneider-Computer

TURBO-LADER

Die Programm-Bibliothek für Turbo-Pascal.



Turbo-Lader-Grundpaket

Das Turbo-Lader-Grundmodul ist eine umfangreiche Programm-Bibliothek für den Turbo-Pascal-Programmierer. Sie umfaßt zahlreiche ausführlich dokumentierte Prozeduren und Funktionen, die der Profi zur schnellen Lösung seiner Programmieraufgaben verwenden kann und die dem Einsteiger das Erlernen der Pascal-Programmierung erleichtern.

- Bitmanipulation
- Optimale Sortierverfahren
- Anwendung von Spline-Funktionen
- Regressionsanalyse

Alle Routinen werden im kommentierten Quellcode für den Turbo-Pascal-Compiler ausgeliefert.

Software-Anforderung:
Turbo-Pascal-Compiler.

Diese Markt & Technik-Software erhalten Sie in den Fachabteilungen der Warenhäuser, bei Ihrem Computerfachhändler, im Buchhandel oder direkt beim Verlag gegen Vorauskasse. Fragen Sie auch noch dem neuen Gesamtverzeichnis Herbst '86. Oder fordern Sie es direkt beim Verlag an.



Turbo-Lader Business

Turbo-Lader Business umfaßt einen komfortablen Bildschirm-Maskengenerator und eine professionelle Dateiverwaltung. Der Maskengenerator gibt dem Pascal-Programmierer ein Werkzeug zur einfachen Bearbeitung von Bildschirm-Masken in die Hand. Mit diesen beiden Modulen stehen dem Anwendungsprogrammierer zwei professionelle Werkzeuge zur zeit- und kostensparenden Erstellung kommerzieller Anwendungen zur Verfügung. Alle Routinen werden im kommentierten Quellcode für den Turbo-Pascal-Compiler ausgeliefert.

Software-Anforderung:
Turbo-Pascal-Compiler, Turbo-Lader-Grundpaket



Turbo-Lader Science

Turbo-Lader Science ist eine Sammlung technisch/wissenschaftlicher Funktionen und professioneller statistischer Verfahren für die Bereiche Medizin, Betriebs- und Volkswirtschaft, Technik und Naturwissenschaften.

- Arithmetische Operationen zur Verarbeitung komplexer Variablen
- Wichtige Funktionen: Potenz, Wurzel, trigonometrische und transzendente exponentielle Funktion
- Der Statistikteil: ein praktisches und direkt verwendbares Werkzeug zur computerunterstützten, effektiven Datenanalyse.

Software-Anforderung:
Turbo-Pascal-Compiler, Turbo-Lader-Grundpaket



	Version	Format	Bestell-Nr.	DM	sFr	öS
Turbo-Lader-Grundpaket	CPC 464, 664, 612B	3", 5 1/4"	MS 413 MS 415	138,-* 138,-*	125,- 125,-	1380,-* 1380,-*
Turbo-Lader Business	CPC 464, 664, 612B	3", 5 1/4"	MS 423 MS 425	148,-* 148,-*	132,- 132,-	1480,-* 1480,-*
Turbo-Lader Science	CPC 464, 664, 612B	3", 5 1/4"	MS 433 MS 435	189,-* 189,-*	169,- 169,-	1890,-* 1890,-*
Turbo-Pascal 3.0	CPC 464, 664, 612B	3", 5 1/4"	MS 514 MS 515	225,72* 225,72*	198,- 198,-	1990,-* 1990,-*
Turbo-Pascal 3.0 mit Grafikunterstützung	CPC 464, 664, 612B	3", 5 1/4"	MS 524	285,-*	249,-	1990,-*
Turbo-Tutor (deutsch)	CPC 464, 664, 612B, Joyce	3", 5 1/4"	MS 534 MS 535	104,86* 104,86*	92,- 92,-	1190,-* 1190,-*
Turbo-Tutor (englisch)	CPC 464, 664, 612B, Joyce	3", 5 1/4"	MS 544 MS 545	104,86* 104,86*	92,- 92,-	1190,-* 1190,-*
Turbo-Graphic Toolbox	CPC 612B	3"	MS 564	225,72*	198,-	1990,-*
Turbo-Toolbox	CPC 464, 664, 612B, Joyce	3", 5 1/4"	MS 554 MS 555	225,72* 225,72*	198,- 198,-	1890,-* 1890,-*

*inkl. MwSt. Unverbindliche Preisempfehlung

Markt & Technik Verlag AG, Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon (089) 4613-0

Bestellungen im Ausland bitte an: SCHWEIZ: Markt & Technik Vertriebs AG, Kollersrössle 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 41 56 56 · ÖSTERREICH: Rudolf Lechner & Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien, Telefon (0222) 677526 · Ueberreuter Media Verlagsges. mbH (Großhandel), Alser Straße 24, A-1091 Wien, Telefon (0222) 48 15 38-0.

WWW.HOMECOMPUTERWORLD.COM